# PLANO MUNICIPAL

## DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

# DO MUNICÍPIO DE ARUJÁ/SP



## PRODUTO 1 - LEGISLAÇÃO PRELIMINAR

ARUJÁ/SP
JANEIRO/2019

CEIVAP
COMITÊ DE INTEGRAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL
SP | RJ | MG

AGEVAP
AGÊNCIA DE BACIA

PREFEITURA DE ARUJÁ

DMTR ENGENHARIA

# PLANO MUNICIPAL

## DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

# DO MUNICÍPIO DE ARUJÁ/SP



## PRODUTO 1 - LEGISLAÇÃO PRELIMINAR

ARUJÁ/SP
JANEIRO/2019

*Foto: Fábio Fernandes Oficina de Imagens*

©2019 Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução de dados e de informações contidas nesta publicação, desde que não sejam usados para fins comerciais e que a fonte seja citada. As imagens não podem ser reproduzidas sem expressa autorização escrita dos detentores dos respectivos direitos autorais.

**Prefeitura Municipal de Arujá/SP**
**Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)**
**Produto 1 – Legislação Preliminar**
**Arujá, 2019**
**114 pág.**

## EMPRESA CONTRATADA

**Deméter Engenharia Ltda.**
CNPJ n.: 10.695.543/0001-24
Registro no CREA/MS: 7.564/D
Cadastro do Ibama n. 4397123
Endereço: Rua Cláudia, n. 239 - Bairro Giocondo Orsi – Campo Grande/MS
CEP: 79.022-070
Telefone/Fax: (67)3351-9100
*E-mail*: administrativo@dmtr.com.br

## EQUIPE TÉCNICA PERMANENTE

**Coordenador de Projetos**

Neif Salim Neto
Engenheiro Sanitarista e Ambiental, Mestre em Agroecossistemas – CREA/MS 9.803 D

**Engenheiro Pleno**

Lucas Meneghetti Carromeu
Engenheiro Sanitarista e Ambiental, Especialista em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental e Especialista em Gestão de Projetos – CREA/MS 11.426 D

**Supervisão e Direção**

Fernanda Olivo
Engenheira Sanitarista e Ambiental, Bacharel em Direito e Especialista em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental – CREA/MS 12.185/D

Jorge Justi Junior
Engenheiro Ambiental – CREA/MS 16.407/D

**Auxiliar Administrativo**

Camila Graeff Pilotto
Bacharel em Direito – CPF n. 031.432.691-03

**Profissional na área de Comunicação**

Olívia Meneghetti Carromeu
Jornalista – CPF n. 711.730.561-49

## EQUIPE TÉCNICA CONSULTORES

**Especialista em Resíduos Sólidos**

Ênio Arriero Shinma
Engenheiro Civil, Mestre em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental – CREA/MS 8.701 D

**Advogado**

Fabiano de Andrade
Advogado – OAB/MS 6.780

**Economista**

Jeferson Cristaldo
Economista – CORECON/MS 1.045 D

## APOIO E ASSESSORIA TÉCNICA

| | |
|---|---|
| Bernardo do Carmo Weiler | Engenheiro Ambiental e de Segurança do Trabalho |
| Ewerton Valadão Ferreira de Paula | Engenheiro Sanitarista e Ambiental |
| Felipe Aguni Alves da Silva | Estagiário de Engenharia Civil |
| Gabriel Dinis de Oliveira | Estagiário de Engenharia Ambiental |
| Guilherme Jauri Mazutti Michel | Engenheiro Ambiental |
| João Pedro Barbosa Silva | Auxiliar Administrativo |
| Juliene Gonçalves de Almeida Garcia | Estagiária de Engenharia Ambiental |
| Marcos Vinicius Travain Nascimento | Auxiliar Administrativo e Engenheiro Sanitarista e Ambiental |
| Mario César Junqueira de Oliveira | Engenheiro Ambiental e Civil |
| Matheus Helney Dornellas Chagas | Tecnólogo em Saneamento Ambiental |
| Paulo Gabriel Junqueira Dalto | Estagiário de Geografia |
| Priscilla Azambuja Justi | Arquiteta e Urbanista |
| Tiago Henrique Lima dos Santos | Engenheiro Ambiental |
| Vagner Alexandre Aparecido de Souza | Engenheiro Ambiental e de Segurança do Trabalho |

## GRUPO DE ACOMPANHAMENTO DO PMGIRS PREFEITURA MUNICIPAL DE ARUJÁ/SP

**Gestor (ART Fiscal)**

| | |
|---|---|
| Ionara Amélia Fernandes (Engenheira Florestal) | Secretaria Municipal do Meio Ambiente<br>Secretária Municipal de Meio Ambiente |

**Gestor Substituto do Contrato**

| | |
|---|---|
| Juvenal Fernando Penteado (Arquiteto e Urbanista) | Secretaria Municipal de Planejamento<br>Secretário Municipal de Planejamento |

**Equipe Técnica**

| | |
|---|---|
| Vanderlúcia Oliveira Silva (Tecnóloga Ambiental/Pós Direito Ambiental) | Secretaria Municipal de Meio Ambiente<br>Diretora Técnica |
| Adão Vagner Ursino da Silva (Gestor Ambiental/Técnico em Segurança do Trabalho/Serviço Social) | Secretaria Municipal de Meio Ambiente<br>Recepcionista Nível II<br>Técnico responsável pela Gestão de Resíduos e Educação Ambiental |
| Bruna Cordeiro dos Santos (Engenheira Ambiental) | Secretaria Municipal de Meio Ambiente<br>Assessora Técnica |

## APRESENTAÇÃO

A Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP) no exercício de suas funções enquanto agência de bacia do Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP), e pautada no Plano de Aplicação Plurianual (PAP) instrumento de planejamento que norteia a alocação dos recursos oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos no aperfeiçoamento da gestão hídrica em conformidade com o Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul tem priorizado e executado ações definidas em um dos diversos Programas previstos no Plano, que trata da coleta e disposição de resíduos sólidos urbanos.

Neste contexto, surgiu a possibilidade de pleito por parte dos municípios para serem contemplados com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e posteriormente a contratação do referido objeto seguindo todo o rito previsto no Ato Convocatório n. 08/2016, cujo Termo de Referência (TDR) definiu as diretrizes para a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do município de Arujá, de acordo com as Leis Federais n. 12.305/2010 e n. 11.445/2007, que instituem a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) respectivamente, além de seus Decretos Regulamentadores n. 7.404/2010 e n. 7.217/2010.

A PNRS consiste no principal dispositivo legal vigente no que tange as disposições acerca da limpeza pública e do manejo dos resíduos sólidos. Objetiva dar um novo panorama à esta vertente do saneamento, assegurando meios para a redução, reuso e reciclagem de resíduos sólidos, promovendo o senso de sustentabilidade à gestão e ao gerenciamento e sobretudo atribuindo as devidas responsabilidades ao poder público, fabricantes, comerciantes e geradores de resíduos sólidos.

A primeira etapa da elaboração do PMGIRS de Arujá, que culminou neste documento intitulado de Produto 1 – Legislação Preliminar, envolveu o levantamento e análise integrada das legislações vigentes nos âmbitos federal, estadual e municipal, com foco nas leis e decretos regulamentadores que tenham como temática a limpeza pública e o manejo de resíduos sólidos, e correlatas, tais como saneamento básico e educação ambiental. Tal avaliação do arcabouço legal aplicável à temática em apreço objetivou diagnosticar a convergência entre os dispositivos legais aplicáveis, bem como apontar eventuais lacunas, de maneira a orientar o planejamento a ser estruturado em termos de necessidade de complementação e promoção da plena harmonia.

# SUMÁRIO

*Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Arujá/SP*

**LISTA DE ABREVIAÇÕES E SIGLAS ..... xi**

**LISTA DE QUADROS ..... xiii**

**LISTA DE TABELAS ..... xiv**

**1 INTRODUÇÃO ..... 15**

**2 ARCABOUÇO LEGAL, NORMATIVO E REGULAMENTADOR APLICÁVEL À TEMÁTICA RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 17**

2.1 ÂMBITO FEDERAL ..... 17
2.2 ÂMBITO ESTADUAL ..... 25
2.3 ÂMBITO MUNICIPAL ..... 37
**2.3.1 Sistema de Planejamento Municipal ..... 38**
**2.3.2 Estrutura administrativa ..... 47**
**2.3.3 Organização territorial ..... 50**
**2.3.4 Regulamentações e disposições gerais aplicáveis à temática de resíduos sólidos ..... 53**

**3 LEVANTAMENTO DOS CONTRATOS, CONVÊNIOS E PROGRAMAS PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E DA LIMPEZA URBANA ..... 55**

3.1 CONTRATO N. 2.463/2012: SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA NO MUNICÍPIO .. 59
3.2 CONTRATO N. 2.876/2017: SERVIÇO DE COLETA E DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 61
3.3 CONTRATO N. 2.921/2018: SERVIÇO DE COLETA E DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 62
3.4 CONTRATO N. 2.927/2018: SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA, INCLUINDO FORNECIMENTO DE MATERIAIS, MÁQUINAS, VEÍCULOS, FERRAMENTAS, MÃO DE OBRA E TUDO O MAIS QUE SE FIZER NECESSÁRIO ..... 62
3.5 CONTRATO N. 2.676/2014: SERVIÇO DE COLETA, TRANSPORTE E INCINERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LÍQUIDOS PROVENIENTES DAS UNIDADES DE SAÚDE DO MUNICÍPIO ..... 63
3.6 CONTRATO N. 2.871/2017: MANUTENÇÃO DE PARQUES ECOLÓGICOS, PRAÇAS E JARDINS MUNICIPAIS ..... 64
3.7 CONTRATO N. 2.918/2018: MANUTENÇÃO DE PARQUES ECOLÓGICOS, PRAÇAS E JARDINS MUNICIPAIS ..... 64
3.8 CONTRATO N. 2.883/2018: MANUTENÇÃO, IMPLANTAÇÃO E CONSERVAÇÃO DE ÁREAS VERDES ..... 66
3.9 TERMO DE PERMISSÃO DE USO N. 007/2014: CONCESSÃO DE DIREITO DE USO DE ÁREA E BENFEITORIAS DO MUNICÍPIO ..... 67

3.10 LEIS MUNICIPAIS N. 2.294/2010 E N. 2.607/2014: DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS PNEUMÁTICOS INSERVÍVEIS ..... 68
**4 ANÁLISE DOS CONTRATOS, CONVÊNIOS EXISTENTES APLICÁVEIS AO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 69**
**5 ANÁLISE INTEGRADA DE ASPECTOS LEGAIS, NORMATIVOS E REGULAMENTADORES POR "EIXOS TEMÁTICOS" / "ASSUNTOS DE INTERESSE AO PLANEJAMENTO" ..... 71**
5.1 RESTRIÇÕES/DETERMINAÇÕES RELACIONADAS À LOCALIZAÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO SISTEMA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 71
5.2 DEFINIÇÕES ACERCA DA CLASSIFICAÇÃO DOS PEQUENOS E GRANDES GERADORES E RESPECTIVAS RESPONSABILIDADES ..... 73
5.3 EXISTÊNCIA E CONFORMIDADE LEGAL DE METODOLOGIA DE COBRANÇA PELOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 74
5.4 EXISTÊNCIA E CONFORMIDADE LEGAL DA REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 75
5.5 EXISTÊNCIA E CONFORMIDADE LEGAL DO CONTROLE SOCIAL ..... 76
5.6 EXISTÊNCIA DO ARCABOUÇO LEGAL NECESSÁRIO À ESTRUTURAÇÃO DE DIFERENTES E INOVADORAS FORMAS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS ..... 77
**6 SÍNTESE DOS PRINCIPAIS ASPECTOS OBSERVADOS EM TERMOS DE CONVERGÊNCIA, LACUNAS E DEMANDAS ..... 81**
**7 CONSIDERAÇÕES FINAIS ..... 85**
**REFERÊNCIAS ..... 87**

## LISTA DE ABREVIAÇÕES E SIGLAS

| | |
|---|---|
| **ABNT** | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| **AGEVAP** | Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul |
| **AIS** | Autorização para Início dos Serviços |
| **ANIP** | Associação Nacional da Industria de Pneumáticos |
| **ANVISA** | Agência Nacional de Vigilância Sanitária |
| **APA** | Área de Proteção Ambiental |
| **APRM** | Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais |
| **ARSESP** | Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo |
| **ART** | Anotação de Responsabilidade Técnica |
| **ASA** | Área de Segurança Aeroportuária |
| **CEIVAP** | Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul |
| **CENIPA** | Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos |
| **CEP** | Código de Endereçamento Postal |
| **CETESB** | Companhia Ambiental do Estado de São Paulo |
| **CF** | Constituição Federal |
| **CMSBA** | Conselho Municipal de Saneamento Básico e Ambiental |
| **CNPJ** | Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica |
| **COMAER** | Comando da Aeronáutica |
| **CONAMA** | Conselho Nacional do Meio Ambiente |
| **CONDEMA** | Conselho Municipal de Conservação, Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente |
| **CONDEMAT** | Consórcio de Desenvolvimento dos Municípios do Alto Tietê |
| **CONSEMA** | Conselho Estadual do Meio Ambiente |
| **CORA** | Cooperativa dos Trabalhadores em Materiais Recicláveis de Arujá |
| **CORECON** | Conselho Regional de Economia |
| **CPF** | Cadastro de Pessoas Física |
| **CREA** | Conselho Regional de Engenharia e Agronomia |
| **CSPE** | Comissão de Serviços Públicos de Energia |
| **CVS** | Centro de Vigilância Sanitária |
| **DD** | Decisão de Diretoria |
| **EIRELI** | Empresa Individual de Responsabilidade Limitada |
| **EIV** | Estudo de Impacto de Vizinhança |
| **FECOP** | Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição |
| **FEHIDRO** | Fundo Estadual de Recursos Hídricos |
| **FMMA** | Fundo Municipal do Meio Ambiente |
| **IBAMA** | Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis |
| **ICMS** | Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços |
| **IPTU** | Imposto Predial e Territorial Urbano |
| **ISS** | Imposto sobre Serviço de Qualquer Natureza |
| **LDO** | Lei de Diretrizes Orçamentárias |
| **LOA** | Lei Orçamentária Anual |
| **LRF** | Lei de Responsabilidade Fiscal |
| **ME** | Microempresa |
| **MEUC** | Macrozona de Expansão Urbana Controlada |
| **MINTER** | Ministério do Interior |
| **MMA** | Ministério do Meio Ambiente |
| **MPRM** | Macrozona de Proteção e Recuperação de Mananciais |

| | |
|---|---|
| **MS** | Mato Grosso do Sul |
| **MUC** | Macrozona de Urbanização Consolidada |
| **NBR** | Normas Técnicas Brasileiras |
| **OAB** | Ordem dos Advogados do Brasil |
| **PAP** | Plano de Aplicação Plurianual |
| **PBGRF** | Plano Básico de Gerenciamento de Risco de Fauna |
| **PED** | Programa Estadual de Desestatização |
| **PERS** | Política Estadual de Resíduos Sólidos |
| **PEV** | Postos de Entrega Voluntária |
| **PMGIRS** | Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos |
| **PMRS** | Política Municipal de Resíduos Sólidos |
| **PMSB** | Plano Municipal de Saneamento Básico |
| **PNMA** | Política Nacional de Meio Ambiente |
| **PNMC** | Política Nacional sobre Mudanças Climáticas |
| **PNRS** | Política Nacional de Resíduos Sólidos |
| **PNSB** | Política Nacional de Saneamento Básico |
| **PPA** | Plano Plurianual |
| **PPP** | Parcerias Público-Privadas |
| **RDC** | Resolução da Diretoria Colegiada |
| **RDS** | Reserva de Desenvolvimento Sustentável |
| **RSS** | Resíduos de Serviços da Saúde |
| **SABESP** | Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo |
| **SEADE** | Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados |
| **SISNAMA** | Sistema Nacional do Meio Ambiente |
| **SJDC** | Secretaria da Justiça e da Defesa da Cidadania |
| **SMA** | Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo |
| **SMMA** | Secretaria Municipal de Meio Ambiente |
| **SP** | São Paulo |
| **SS** | Secretaria de Estado de Saúde |
| **STN** | Secretaria do Tesouro Nacional |
| **SUS** | Sistema Único de Saúde |
| **TCE** | Tribunal de Contas do Estado |
| **TDR** | Termo de Referência |
| **ZEIS** | Zonas Especiais de Interesse Social |
| **ZUPI** | Zonas de Uso Predominantemente Industrial |
| **ZVS** | Zona da Vida Silvestre |

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Breve descritivo dos principais dispositivos legais de âmbito federal direta e/ou indiretamente relacionados com a gestão de resíduos sólidos. ..... 18
Quadro 2 – Breve descritivo das principais deliberações do CONAMA no âmbito federal que direta e/ou indiretamente se relacionam com a gestão de resíduos sólidos. ..... 22
Quadro 3 – Breve descritivo das principais Normas da ABNT que direta e/ou indiretamente se relacionam com a gestão de resíduos sólidos. ..... 23
Quadro 4 – Instrumentos de implementação e operacionalização do sistema de logística reversa de acordo com o Decreto Federal n. 7.404/2010 e iniciativas setoriais. ..... 25
Quadro 5 – Breve descritivo dos principais dispositivos legais de âmbito estadual direta e/ou indiretamente relacionados com a gestão de resíduos sólidos. ..... 27
Quadro 6 – Breve descritivo dos principais normativos no âmbito estadual direta e/ou indiretamente relacionados com a gestão de resíduos sólidos. ..... 34
Quadro 7 – Instrumentos fiscais e financeiros previstos no Plano Diretor de Arujá. ..... 40
Quadro 8 – Instrumentos jurídicos e administrativos previstos no Plano Diretor de Arujá. ... 40
Quadro 9 – Princípios e diretrizes predominantes nas Leis de Diretrizes Orçamentárias do município de Arujá desde o exercício de 2009. ..... 43
Quadro 10 – Programas do PPA Nacional 2016 - 2019 relacionados com a gestão dos resíduos sólidos. ..... 45
Quadro 11 – Programas do PPA Estadual 2016 - 2019 relacionados com a gestão dos resíduos sólidos. ..... 46
Quadro 12 – Relação de legislações municipais levantadas que criam, alteram e desmembram órgãos, reorganizando a estrutura administrativa da Prefeitura Municipal. .... 48
Quadro 13 – Breve descritivo dos principais dispositivos legais de âmbito municipal direta e/ou indiretamente relacionados a organização territorial. ..... 51
Quadro 14 - Breve descritivo dos principais dispositivos legais de âmbito municipal direta e/ou indiretamente relacionados com a gestão de resíduos sólidos. ..... 53
Quadro 15 – Levantamento de contratos e convênios celebrados pelo município que se relacionam direta e/ou indiretamente com a gestão de resíduos sólidos entre os anos de 2017 e 2018. ..... 56
Quadro 16 – Discriminação dos Termos de Aditamento do Contrato n. 2.463/2012. ..... 59
Quadro 17 – Valores estimados mensais para a execução de serviços de limpeza urbana no município com base no Contrato n. 2.463/2012 e seus termos de aditamento. ..... 60
Quadro 18 – Discriminação dos serviços e respectivos valores do Contrato n. 2.876/2017. 61
Quadro 19 – Descrição dos serviços e respectivos valores do Contrato n. 2.927/2018. ..... 62
Quadro 20 – Discriminação dos Termos de Aditamento do Contrato n. 2.676/2014. ..... 63
Quadro 21 – Descrição dos serviços e respectivos valores do Contrato n. 2.871/2017. ..... 64
Quadro 22 – Descrição dos serviços e respectivos valores do Contrato n. 2.918/2018. ..... 65
Quadro 23 – Descrição dos aditamentos do Contrato n. 2.918/2018. ..... 65
Quadro 24 – Discriminação dos serviços e respectivos valores do Contrato n. 2.883/2018. 66
Quadro 25 – Descrição dos Termos de Aditamento do Contrato n. 2.883/2018. ..... 67
Quadro 26 – Possibilidades para a prestação dos serviços públicos que compõe a gestão dos resíduos sólidos. ..... 77
Quadro 27 – Breve descritivo dos principais dispositivos legais de âmbito federal direta e/ou indiretamente relacionados às formas de prestação de serviços públicos. ..... 78

Quadro 28 – Breve descritivo dos principais dispositivos legais de âmbito estadual direta e/ou indiretamente relacionados às formas de prestação de serviços públicos. ..... 79
Quadro 29 – Lacunas normativas a serem preenchidas por dispositivos legais a nível municipal. ..... 83

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Demonstrativo das estimativas das receitas constantes no Plano Plurianual do município de Arujá, no quadriênio de 2018-2021. ..... 41
Tabela 2 – Recursos estimados no PPA Municipal 2018-2021 relacionados diretamente com a gestão dos resíduos sólidos. ..... 42
Tabela 3 – Recursos estimados no PPA Municipal 2018-2021 relacionados indiretamente com a gestão dos resíduos sólidos. ..... 42
Tabela 4 – Demonstrativo da evolução da receita arrecadada pelo município de Arujá no período de 2010 a 2017. ..... 44
Tabela 5 – Demonstrativo da evolução das despesas pelo município de Arujá no período de 2010 a 2017. ..... 44
Tabela 6 – Comparativo da evolução da receita arrecadada, despesa liquidada e resultado do exercício, no período de 2010 a 2017, para o município de Arujá. ..... 44
Tabela 7 – Programação Orçamentária dos Programas do PPA Nacional 2016 - 2019, relacionados com a gestão dos resíduos sólidos. ..... 46
Tabela 8 – Programação Orçamentária dos Programas do PPA Estadual 2016 - 2019, relacionados com a gestão dos resíduos sólidos. ..... 47

# 1 INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade, a gestão de resíduos sólidos apresenta-se como um admirável desafio à administração pública, principalmente em virtude das distintas formas em que os resíduos podem se apresentar, bem como dos aspectos sociais que a temática engloba, do crescimento populacional, da expansão das áreas urbanas e das variantes em termos de cultura e consumo. Neste contexto, a gestão dos resíduos consolida-se como um tema em evidência no âmbito nacional, se tornando alvo de políticas públicas, programas governamentais, discussões técnicas, políticas e burocráticas.

Com isso, insurge a demanda de analisar, avaliar e prospectar os instrumentos legais e/ou correlatos que podem influir na gestão de resíduos sólidos objeto do presente produto de modo a reconhecer convergências entre as esferas legislativas nacional, estadual e municipal, bem como as divergências/lacunas a serem equacionadas no arcabouço legal de Arujá com intuito de que o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) tenha a devida efetividade que se espera.

Este documento faz menção ao arcabouço legal, normativo e regulamentador aplicável a temática resíduos sólidos nas esferas, federal, estadual e municipal com um enfoque compilado de modo a propiciar aos gestores públicos uma fonte inexorável à consulta.

Complementarmente, em observância aos contratos e convênios locais existentes, aplicáveis ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos, analisa-se de forma técnica e critica suas especificidades de modo a identificar incompatibilidades em relação aos instrumentos legais que os regem.

Por fim, busca-se evidenciar uma síntese dos principais aspectos analisados quanto ao aparato legal municipal correlato à gestão dos resíduos sólidos, tendo em vista as deficiências e os pontos positivos que são determinantes ao subsídio da plena efetivação do PMGIRS, abordando de forma superficial a necessidade de algumas adequações consideradas no âmbito do planejamento estratégico construído.

# 2 ARCABOUÇO LEGAL, NORMATIVO E REGULAMENTADOR APLICÁVEL À TEMÁTICA RESÍDUOS SÓLIDOS

O presente capítulo retrata de forma sucinta nos subcapítulos 2.1, 2.2 e 2.3 os instrumentos legais (leis, normas e regulamentos) que direta e/ou diretamente se relacionam com a gestão dos resíduos sólidos, respectivamente nos âmbitos: federal, estadual e municipal, os quais por sua vez serão confrontados numa análise integrada (capítulo 5, pág. 71) de suas redações por assunto de interesse ao planejamento, de modo a propiciar a identificação da compatibilidade destes entre si.

Essa análise se faz necessária para embasar a construção do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Arujá em conformidade com as premissas legais aplicáveis, bem como de modo que tal instrumento de planejamento tenha condições de apontar quais adequações gerais e/ou complementações devem ser promovidas no arcabouço legal do município na temática relacionada à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos.

## 2.1 ÂMBITO FEDERAL

Neste subcapítulo é apresentada uma síntese dos principais dispositivos legais e normativos vigentes no âmbito federal aplicáveis às temáticas relacionadas à gestão e ao gerenciamento de resíduos sólidos especificamente, educação, meio ambiente, saneamento básico, determinações e definições técnicas, dentre outras que se referem tanto ao planejamento quanto à estruturação e operação do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

A gestão dos resíduos sólidos, diretamente conexa ao serviço público de limpeza urbana, envolve-se no contexto do saneamento básico, o qual é um direito do cidadão, conforme preconiza a Constituição Federal (CF/1988) em vista da proteção à saúde e ao meio ambiente, de promoção à cidadania, infraestrutura e desenvolvimento urbano.

Observa-se que, anteriormente à CF/1988, existiam legislações mais indiretamente aplicáveis à temática que também são elencadas e consideradas no PMGIRS em se tratando de dispositivos legais recepcionados pela Carta Magna e, portanto, vigentes.

A partir de promulgação da CF, uma série de instrumentos legais na alçada do saneamento básico foram elaborados almejando a melhoria de sua qualidade, com objetivo de garantir o acesso universal ao sistema, com qualidade e controle social, conferindo ao gestor público um desafio para a sustentabilidade urbana com enfoque na gestão dos resíduos sólidos.

Tratando especificamente do regramento legal do saneamento básico, bem como dos demais instrumentos correlatos que, em síntese, culminaram ao longo dos anos póstumos a promulgação da CF/1988 em políticas que convergem à melhoria ambiental com vista a gestão dos resíduos sólidos, apresenta-se no Quadro 1 os principais atos legais (leis e decretos) formalizados no âmbito federal.

**Quadro 1 – Breve descritivo dos principais dispositivos legais de âmbito federal direta e/ou indiretamente relacionados com a gestão de resíduos sólidos.**

| LEI | DESCRITIVO |
|---|---|
| Lei Federal n. 5.764, de 16 de dezembro de 1971 | Define a Política Nacional de Cooperativismo, institui o regime jurídico das sociedades cooperativas, e dá outras providências. |
| Lei Federal n. 6.981, de 30 de março de 1982 | Altera a redação do art. 42 da Lei Federal n. 5.764, de 16 de dezembro de 1971. |
| Lei Complementar Federal n. 14, de 8 de junho de 1973 | Estabelece as regiões metropolitanas de São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Salvador, Curitiba, Belém e Fortaleza.<br>Art. 5º - Reputam-se de interesse metropolitano os seguintes serviços comuns aos Municípios que integram a região:<br>I - Planejamento integrado do desenvolvimento econômico e social;<br>II - Saneamento básico, notadamente abastecimento de água e rede de esgotos e serviço de limpeza pública;<br>III - Uso do solo metropolitano; (...)<br>VI – Aproveitamento dos recursos hídricos e controle da poluição ambiental, na forma que dispuser a lei federal; (...) |
| Portaria MINTER n. 53, de 1 de março de 1979 | Determina que os projetos específicos de tratamento e disposição de resíduos sólidos, ficam sujeitos à aprovação do órgão estadual competente. |
| Lei Federal n. 6.766, de 19 de dezembro de 1979 | Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. |
| Lei Federal n. 6.803, de 2 de julho de 1980 | Dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição, e dá outras providências.<br>Art. 2: As zonas de uso estritamente industrial destinam-se, preferencialmente, à localização de estabelecimentos industriais cujos resíduos sólidos, líquidos e gasosos, ruídos, vibrações, emanações e radiações possam causar perigo à saúde, ao bem-estar e à segurança das populações, mesmo depois da aplicação de métodos adequados de controle e tratamento de efluentes, nos termos da legislação vigente. |
| Lei Federal n. 6.938, de 31 de agosto de 1981 | Institui a Política Nacional de Meio Ambiente. |
| Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 | Art. 23: Define ser competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios promover programas de saneamento básico;<br>Art. 25, § 3º: Autoriza os Estados, mediante lei complementar, instituir regiões para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum;<br>Art. 30, inciso V: Compete aos Municípios organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local que tem caráter essencial;<br>Art. 37, inciso XXI: ressalvados os casos especificados na legislação, as obras, serviços, compras e alienações serão contratados mediante processo de licitação pública que assegure igualdade de condições a todos os concorrentes, com cláusulas que estabeleçam obrigações de pagamento, mantidas as condições efetivas da proposta, nos termos da lei, o qual somente permitirá as exigências de qualificação técnica e econômica indispensáveis à garantia do cumprimento das obrigações;<br>Art. 145. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão instituir os seguintes tributos: (...) II - taxas, em razão do exercício do poder de polícia ou pela utilização, efetiva ou potencial, de serviços públicos específicos e divisíveis, prestados ao contribuinte ou postos a sua disposição; III - contribuição de melhoria, decorrente de obras públicas.<br>§ 1º Sempre que possível, os impostos terão caráter pessoal e serão graduados segundo a capacidade econômica do contribuinte, facultado à administração tributária, especialmente para conferir efetividade a esses objetivos, identificar, respeitados os direitos individuais e nos termos da lei, o patrimônio, os rendimentos e as atividades econômicas do contribuinte.<br>§ 2º As taxas não poderão ter base de cálculo própria de impostos.<br>Art. 146. Cabe à lei complementar: (...)III - estabelecer normas gerais em matéria de legislação tributária (...)<br>Art. 182, § 1º: Dispõe que a política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público Municipal, conforme diretrizes gerais fixadas por lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes (art. 182) e obriga as cidades com mais de 20.000 habitantes a elaborarem o Plano Diretor;<br>Art. 200: inciso IV: Define ser competência do Sistema Único de Saúde |

| LEI | DESCRITIVO |
|---|---|
| Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 | (SUS) participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico; e inciso VI fiscalizar e inspecionar bebidas e água para consumo humano;<br>Art. 225: Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações;<br>Art. 241: Preconiza que a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos. |
| Lei Federal n. 7.802, de 11 de julho de 1989 | Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. |
| Lei Federal n. 8.666, de 21 de junho de 1993 | Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. |
| Decreto Federal n. 875, de 19 de julho de 1993 | Promulga o texto da Convenção sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito. |
| Lei Federal n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997 | Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei n. 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei n. 7.990, de 28 de dezembro de 1989. |
| Lei Federal n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 | Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. |
| Lei Federal n. 9.782, de 26 de janeiro de 1999 | Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências. |
| Lei Federal n. 9.795, de 27 de abril de 1999 | Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. |
| Lei Federal n. 9.974, de 6 de junho de 2000 | Altera a Lei n. 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. |
| Lei Federal n. 10.257, de 10 de julho de 2001 | Regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.<br>Art. 2: estabelece que a política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:<br>Inciso II: gestão democrática por meio da participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano. |
| Decreto Federal n. 4.074, de 4 de janeiro de 2002 | Regulamenta a Lei n. 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. |
| Lei Federal n. 11.107, de 06 de abril de 2005 | Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. |
| Decreto Federal n. 5.940, de 25 de outubro de 2006. | Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências. |
| Decreto Federal n. 5.999, de 26 de dezembro de 2006 | Dá nova redação ao art. 3º do Decreto Federal n. 5.811, de 21 de junho de 2006, que dispõe sobre a composição, estruturação, competência e funcionamento do Conselho Nacional de Economia Solidária – CNES. |

| LEI | DESCRITIVO |
|---|---|
| Lei Federal n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007 | Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis n. 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, n. 8.666, de 21 de junho de 1993, n. 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei n. 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. |
| Decreto Federal n. 6.017, de 17 de janeiro de 2007 | Regulamenta a Lei n. 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. |
| Lei Federal n. 12.055, de 9 de outubro de 2009 | Institui a data de 5 de junho como o dia nacional da Reciclagem. |
| Lei Federal n. 12.187, de 29 de dezembro de 2009 | Institui a Política Nacional sobre Mudanças Climáticas - PNMC e dá outras providências. |
| Lei Federal n. 12.305, de 2 agosto de 2010 | Institui a Política Nacional do Resíduos Sólidos (PNRS). |
| Lei Federal n. 12.334, de 20 de setembro de 2010 | Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art. 35 da Lei Federal n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4º da Lei Federal n. 9.984, de 17 de julho de 2000. |
| Decreto Federal n. 7.390, de 9 de dezembro de 2010 | Regulamenta os artigos 6, 11 e 12 da Lei n. 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), e dá outras providências. |
| Decreto Federal n. 7404, de 23 de dezembro de 2010 | Regulamenta a Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. |
| Decreto Federal n. 7.405, de 23 de dezembro de 2010 | Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento, e dá outras providências. |
| Lei Federal n. 12.725, de 16 de outubro de 2012 | Dispõe sobre o controle da fauna nas imediações de aeródromos.<br>Art. 2, inciso V: Área de Segurança Aeroportuária (ASA): área circular do território de um ou mais municípios, definida a partir do centro geométrico da maior pista do aeródromo ou do aeródromo militar, com 20 km (vinte quilômetros) de raio, cujos uso e ocupação estão sujeitos a restrições especiais em função da natureza atrativa de fauna;<br>Art. 2, inciso VI: atividade atrativa de fauna: vazadouros de resíduos sólidos e quaisquer outras atividades que sirvam de foco ou concorram para a atração relevante de fauna, no interior da ASA, comprometendo a segurança operacional da aviação. |
| Lei Federal n. 13.186, de 11 de novembro de 2015 | Institui a Política de Educação para o Consumo Sustentável. |
| Lei Federal n. 13.308, de 6 de julho de 2016 | Altera a Lei Federal n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, determinando a manutenção preventiva das redes de drenagem pluvial. |
| Decreto Federal n. 9.177, de 23 de outubro de 2017 | Regulamenta o art. 33 da Lei Federal n. 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e complementa os art. 16 e art. 17 do Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 e dá outras providências. |
| Decreto Federal n. 9.373, de 11 de maio de 2018 | Dispõe sobre a alienação, a cessão, a transferência, a destinação e a disposição final ambientalmente adequadas de bens móveis no âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. |

Fonte: Autores, a partir de Brasil (2018).

Observando-se o Quadro 1 elencado acima, nota-se a presença da Lei Federal n. 12.725/2012, referente às Áreas de Segurança Aeroportuária (ASAs). Esta lei, em seu Art. 2º, estabelece a ASA como sendo a área circular do território de um ou mais municípios, definida a partir do centro geométrico da maior pista do aeródromo ou do aeródromo militar, com 20 (vinte) quilômetros de raio, cujos usos e ocupação estão sujeitos a restrições especiais em função da natureza atrativa de fauna.

O referido dispositivo legal restringe atividades atrativas de fauna em ASA, considerando como uma destas atividades os “vazadouros de resíduos sólidos”, conhecidos mais popularmente como “lixões”. Porém, considerando o texto do Art. 2º, retirava-se a interpretação de que seriam permitidas, na área da ASA, as atividades com potencial atrativo de fauna, como aterros sanitários, que utilizassem as devidas técnicas de operação e de manejo, eliminando ou reduzindo o foco atrativo de fauna no interior da ASA, e, consequentemente que não comprometessem a segurança operacional da aviação.

Recentemente, foi publicada a Portaria do Comando da Aeronáutica (COMAER) n. 741/GC3/2018 que institui regras específicas para o uso e ocupação do solo no interior das ASAs a fim de garantir a segurança e regularidade das operações dos aeroportos e em porção do espaço aéreo utilizado, a qual instituiu o Plano Básico de Gerenciamento de Risco de Fauna (PBGRF), que afeta diretamente a disponibilidade de locais para implantação e operação de infraestruturas para o manejo de resíduos sólidos.

As limitações de uso impostas por esta autoridade competente no âmbito da aviação ao aproveitamento de imóveis, públicos ou privados, para o desenvolvimento de atividades atrativas da fauna (animais silvestres, em especial aves), situados no interior de ASAs, podem ser: proibição de implantação de atividade atrativa; cessão, imediata ou gradual, de atividade atrativa; adequação de atividades com potencial atrativo aos parâmetros estabelecidos pela autoridade competente; e implantação e operação de atividades com potencial de atração, observados autorização e parâmetros de adequação.

Neste sentido, até as atividades que pela interpretação do Art. 2º da Lei Federal n. 12.725/2012 poderiam ocorrer nas áreas da ASA quando utilizadas as devidas técnicas de operação e de manejo para evitar a atração de fauna, passaram a ter restrições a partir da promulgação da Portaria COMAER n. 741/GC3/2017. Os aterros sanitários são um exemplo claro. A Portaria classificou estes empreendimentos como potencial atrativo de fauna “muito alto”, mesmo com o recobrimento diário dos resíduos expostos, sendo que os critérios de análise para emissão de parecer do Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA) são desfavoráveis para empreendimentos a serem instalados num raio de até 20 km de aeródromos em geral.

Outro órgão cuja atuação abrange a temática de resíduos sólidos é o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), instituído pela Política Nacional de Meio Ambiente, cuja competência deliberativa é vinculada a diretrizes e normas técnicas, critérios e padrões relativos à proteção ambiental e ao uso dos recursos ambientais, legislou desde 1986 acerca de matérias distintas associadas a temática. O Quadro 2 sintetiza as preconizações de tal órgão sobre a temática de resíduos sólidos, objeto do presente documento.

**Quadro 2 – Breve descritivo das principais deliberações do CONAMA no âmbito federal que direta e/ou indiretamente se relacionam com a gestão de resíduos sólidos.**

| NORMATIVO | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| Resolução CONAMA n. 1, de 23 de janeiro de 1986 | Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. |
| Resolução CONAMA n. 5, 05 de agosto de 1993 | Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. |
| Resolução CONAMA n. 23, de 12 dezembro de 1996 | Dispõe sobre as definições e o tratamento a ser dado aos resíduos perigosos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basiléia sobre o controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos perigosos e seu Depósito. |
| Resolução CONAMA n. 228, de 20 de agosto de 1997 | Dispõe sobre a importação, em caráter excepcional, de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo. |
| Resolução CONAMA n. 237, de 19 de dezembro de 1997 | Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. |
| Resolução CONAMA n. 264, de 26 de agosto de 1999 | Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de coprocessamento de resíduos. |
| Resolução CONAMA n. 275, de 25 de abril de 2001 | Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. |
| Resolução CONAMA n. 307, de 5 de julho de 2002 | Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. |
| Resolução CONAMA n. 313, de 29 de outubro de 2002 | Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. |
| Resolução CONAMA n. 316, de 29 de outubro de 2002 | Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos. |
| Resolução CONAMA n. 334, de 3 de abril de 2003 | Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos. |
| Resolução CONAMA n. 348, de 16 de agosto de 2004 | Altera a Resolução CONAMA n. 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. |
| Resolução CONAMA n. 358, de 29 de abril de 2005 | Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. |
| Resolução CONAMA n. 362, de 23 de junho de 2005 | Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. |
| Resolução CONAMA n. 401, de 4 de novembro de 2008 | Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. |
| Resolução CONAMA n. 404, de 11 de novembro de 2008 | Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos. |
| Resolução CONAMA n. 411, de 6 de maio de 2009 | Dispõe sobre procedimentos para inspeção de indústrias consumidoras ou transformadoras de produtos e subprodutos florestais madeireiros de origem nativa, bem como os respectivos padrões de nomenclatura e coeficientes de rendimento volumétricos, inclusive carvão vegetal e resíduos de serraria. |
| Resolução CONAMA n. 416, de 30 de setembro de 2009 | Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. |
| Resolução CONAMA n. 452, de 2 de julho de 2012 | Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basiléia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito. |
| Resolução CONAMA n. 465, de 5 de dezembro de 2014 | Dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos. |
| Resolução CONAMA n. 469, de 29 de julho de 2015 | Altera a Resolução CONAMA n. 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. |
| Resolução CONAMA n. 474, de 6 de abril de 2016 | Altera a Resolução n. 411, de 6 de maio de 2009, que dispõe sobre procedimentos para inspeção de indústrias consumidoras ou transformadoras de produtos e subprodutos florestais madeireiros de origem nativa, bem como os respectivos padrões de nomenclatura e coeficientes de rendimento volumétricos, inclusive carvão vegetal e resíduos de serraria, e dá outras providências. |
| Resolução CONAMA n. 481, de 3 de outubro de 2017 | Estabelece critérios e procedimentos para garantir o controle e a qualidade ambiental do processo de compostagem de resíduos orgânicos, e dá outras providências. |

Fonte: Autores, a partir de CONAMA (2018).

Analogamente ao CONAMA, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) tem assumido papel de orientar, definir regras e regular conduta dos diferentes agentes geradores de resíduos de serviços da saúde, a exemplo destaca-se a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) ANVISA n. 306, de 7 de dezembro de 2004, que especificamente dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços da saúde (RSS).

Neste sentido, menciona-se que foi publicado no Diário Oficial da União n. 61, de 29 de março de 2018, a nova RDC ANVISA n. 222, de 28 de março de 2018, que regulamenta as boas práticas de gerenciamento dos RSS e dá outras providências. Esse novo regulamento, em seu Art. 92, revoga a RDC ANVISA n. 306/2004. A nova resolução entrou em vigor a partir de 29 de setembro de 2018.

No que tange à normalização[1], insta salientar a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) como o Foro Nacional de Normalização, reconhecido pela sociedade brasileira desde sua fundação, em 28 de setembro de 1940, cuja responsabilidade é a de elaborar as Normas Técnicas Brasileiras (ABNT NBR), as quais permeiam a implementação de políticas públicas, desenvolvimento de mercados, defesa de consumidores e a segurança. Neste contexto, no Quadro 3 é apresentado de forma sucinta as principais normas relacionadas a temática de planejamento do manejo dos resíduos sólidos.

**Quadro 3 – Breve descritivo das principais Normas da ABNT que direta e/ou indiretamente se relacionam com a gestão de resíduos sólidos.**

| NORMA | DESCRITIVO |
|---|---|
| ABNT NBR n. 10.157:1987 | Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento. |
| ABNT NBR n. 8.419:1992 (Versão Corrigida:1996) | Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – Procedimento. |
| ABNT NBR n. 12.235:1992 | Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento. |
| ABNT NBR n. 12.980:1993 | Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – Terminologia. |
| ABNT NBR n. 13.463:1995 | Coleta de resíduos sólidos. |
| ABNT NBR n. 13.591:1996 | Compostagem – Terminologia. |
| ABNT NBR n. 8.843:1996 | Aeroportos - Gerenciamento de resíduos sólidos. |
| ABNT NBR n. 13.896:1997 | Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. |
| ABNT NBR n. 10.004:2004 | Resíduos sólidos – Classificação. |
| ABNT NBR n. 10.005:2004 | Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólido. |
| ABNT NBR n. 10.006:2004 | Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos. |
| ABNT NBR n. 10.007:2004 | Amostragem de Resíduos Sólidos. |
| ABNT NBR n. 15.112:2004 | Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. |
| ABNT NBR n. 15.113:2004 | Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação. |
| ABNT NBR n. 15.114:2004 | Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. |
| ABNT NBR n. 9.191:2008 | Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio. |
| ABNT NBR n. 13.230:2008 | Embalagens e acondicionamento plásticos recicláveis - Identificação e simbologia. |
| ABNT NBR n. 11.682:2009 | Estabilidade de encostas. |
| ABNT NBR n. 15.792:2010 | Embalagem — Índice de reciclagem — Definições e método de cálculo. |
| ABNT NBR n. 15.849:2010 | Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento. |
| ABNT NBR n. 12.809:2013 | Resíduos de serviços de saúde — Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde intraestabelecimento. |

[1] Normalização: segundo a ABNT, atividade que estabelece, em relação a problemas existentes ou potenciais, prescrições destinadas à utilização comum e repetitiva com vistas à obtenção do grau ótimo de ordem em um dado contexto.

| NORMA | DESCRITIVO |
|---|---|
| ABNT NBR n. 12.807:2013 | Resíduos de serviços de saúde — Terminologia. |
| ABNT NBR n. 12.808:2016 | Resíduos de serviços de saúde — Classificação. |
| ABNT NBR n. 12.810:2016 | Resíduos de serviços de saúde — Gerenciamento extraestabelecimento — Requisitos. |
| ABNT NBR n. 13.221:2017 | Transporte terrestre de resíduos. |
| ABNT NBR n. 13.853-1:2018 | Recipientes para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes - Requisitos e métodos de ensaio (Parte 1: Recipientes descartáveis). |
| ABNT NBR n. 13.334:2017 | Contentores metálicos 0,8 m3 a 1,6 m3 para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro - Requisitos para fabricação e utilização. |
| ABNT NBR n. 14.599:2014 (Errata 1:2015) | Implementos rodoviários - Requisitos de segurança para coletores-compactadores de resíduos sólidos, |
| ABNT NBR n. 16.434:2015 | Amostragem de resíduos sólidos, solos e sedimentos - Análise de compostos orgânicos voláteis (COV) - Procedimento. |
| ABNT NBR n. 16.725:2011 (Emenda 1:2014) | Resíduo químico - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente - Ficha com dados de segurança de resíduos químicos (FDSR) e rotulagem. |
| ABNT NBR n. 14.599:2014 (Versão Corrigida:2015) | Implementos rodoviários - Requisitos de segurança para coletores-compactadores de resíduos sólidos. |
| ABNT NBR n. 16.725:2014 | Resíduo químico — Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente — Ficha com dados de segurança de resíduos químicos (FDSR) e rotulagem. |
| ABNT NBR n. 16.156:2013 | Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos — Requisitos para atividade de manufatura reversa. |
| ABNT NBR n. 15.911-2:2010 (Versão Corrigida:2011) | Contentor móvel de plástico (Parte 2: Contentor de duas rodas, com capacidade de 120 L, 240 L e 360 L, destinado à coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU) e de saúde (RSS) por coletor compactador). |
| ABNT NBR n. 15.911-3:2010 (Versão Corrigida:2011) | Contentor móvel de plástico (Parte 3: Contentor de quatro rodas com capacidade de 660 L, 770 L e 1 000 L, destinado à coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU) e de saúde (RSS) por coletor compactador). |
| ABNT NBR n. 15.911-1:2010 (Versão Corrigida:2011) | Contentor móvel de plástico (Parte 1: Requisitos gerais). |
| ABNT NBR n. 15.911-4:2010 | Contentor móvel de plástico (Parte 4: Métodos de ensaio). |
| ABNT NBR n. 14.879:2011 | Implementos rodoviários — Coletor-compactador de resíduos sólidos — Definição do volume. |
| ABNT NBR n. 13.332:2010 | Implementos rodoviários — Coletor-compactador de resíduos sólidos e seus principais componentes — Terminologia |
| ABNT NBR n. 15.116:2004 | Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural - Requisitos. |
| ABNT NBR n. 13.230:2008 | Embalagens e acondicionamento plásticos recicláveis - Identificação e simbologia. |
| ABNT NBR n. 14.619:2017 | Transporte terrestre de produtos perigosos - Incompatibilidade química. |
| ABNT NBR n. 7.500:2018 | Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos. |
| ABNT NBR n. 7.501:2011 | Transporte terrestre de produtos perigosos — Terminologia. |
| ABNT NBR n. 7.503:2018 | Transporte terrestre de produtos perigosos - Ficha de emergência e envelope para o transporte - Características, dimensões e preenchimento. |
| ABNT NBR n. 9.735:2017 | Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos. |
| ABNT NBR n. 13.237:2017 | Agrotóxicos e afins - Determinação do resíduo por peneiramento úmido. |
| ABNT NBR n. 13.999:2017 | Papel, cartão, pastas celulósicas e madeira — Determinação do resíduo (cinza) após a incineração a 525 °C. |
| ABNT NBR n. 13.227:2016 (Versão Corrigida:2017) | Agrotóxicos e afins - Determinação de resíduo não volátil. |
| ABNT NBR n. 14.652:2013 | Implementos rodoviários — Coletor-transportador de resíduos de serviços de saúde — Requisitos de construção e inspeção. |
| ABNT NBR n. 16.065:2012 | Agrotóxicos e afins — Determinação do resíduo não sulfonável. |
| ABNT NBR n. 15.051:2004 | Laboratórios clínico — Gerenciamento de resíduos. |
| ABNT NBR n. 8.843:1996 | Aeroportos - Gerenciamento de resíduos sólidos. |
| ABNT NBR n. 11.174:1990 | Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes - Procedimento. |
| ABNT NBR n. 11.175:1990 | Incineração de resíduos sólidos perigosos — Padrões de desempenho - Procedimento. |
| ABNT NBR n. 15.833:2010 | Manufatura reversa — Aparelhos de refrigeração. |
| ABNT NBR n. 15.448-2:2008 | Embalagens plásticas degradáveis e/ou de fontes renováveis (Parte 2: Biodegradação e compostagem - Requisitos e métodos de ensaio). |
| ABNT NBR n. 15.448-1:2008 | Embalagens plásticas degradáveis e/ou de fontes renováveis (Parte 1: Terminologia). |

| NORMA | DESCRITIVO |
|---|---|
| ABNT NBR n. 15.960:2011 | Fluidos frigoríficos — Recolhimento, reciclagem e regeneração (3R) — Procedimento. |
| ABNT NBR n. 16.598:2017 | Alumínio e suas ligas — Definições e métodos de cálculo para determinação do conteúdo reciclado em produtos extrudados, laminados e fundidos. |
| ABNT NBR n. 16.290:2014 | Bens reprocessados — Requisitos gerais. |
| ABNT NBR n. 16.229:2013 | Sucata de ferro fundido e aço. |
| ABNT NBR n. 16.534:2016 | Meios de hospedagem — Indicadores para o sistema de gestão da sustentabilidade. |
| ABNT NBR ISO n. 10.987:2015 | Máquinas rodoviárias — Sustentabilidade - Terminologia, fatores de sustentabilidade e relatório. |
| ABNT NBR ISO n. 14.004:2018 | Sistemas de gestão ambiental — Diretrizes gerais para a implementação. |
| ABNT NBR ISO n. 14.001:2018 | Sistemas de gestão ambiental — Requisitos com orientações para uso. |

Fonte: ABNT.

Ainda, cita-se alguns mecanismos que são decorrentes dos dispositivos legais e/ou iniciativas setoriais para atendimento da logística reversa de resíduos, como pode ser observado no Quadro 4.

**Quadro 4 – Instrumentos de implementação e operacionalização do sistema de logística reversa de acordo com o Decreto Federal n. 7.404/2010 e iniciativas setoriais.**

| CATEGORIA | OBJETO | DOCUMENTO |
|---|---|---|
| Acordo setorial | Implantação de sistema de logística reversa de embalagens plásticas usadas de lubrificantes. | Assinado em 19/12/2012. Publicado no Diário Oficial da União (D.O.U) de 07/02/2013 |
| | Implementação de sistema de logística reversa de lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista. | Assinado em 27/11/2014. Publicado no D.O.U de 12/03/2015 |
| | Implantação de sistema de logística reversa de embalagens em geral | Assinado em 25/11/2015. Publicado no D.O.U. de 27/11/2015 |
| Acordo setorial (em negociação) | Implantação da Logística Reversa de Medicamentos | - |
| | Implantação da Logística Reversa de Eletroeletrônicos | - |
| Regulamento | Institui, para fabricantes nacionais e importadores, os procedimentos relativos ao controle do recebimento e da destinação final de pilhas e baterias ou de produtos que as incorporem. | Instrução Normativa IBAMA n. 8, de 30 de setembro de 2012 |
| | Procedimentos necessários ao cumprimento da Resolução CONAMA n. 416 de 2009, pelos fabricantes e importadores de pneus novos, sobre coleta e destinação final de pneus inservíveis. | Instrução Normativa IBAMA n. 1, de 18 de março de 2010 |
| Iniciativas operantes na temática | inpEV – entidade que integra todos elos da cadeia que gerencia o sistema de destinação das embalagens de defensivos agrícolas pós consumo. | - |
| | Reciclanip – realiza a coleta e destinação de pneus inservíveis. | - |

Fonte: Autores.

## 2.2 ÂMBITO ESTADUAL

O Estado de São Paulo através da sua Constituição Estadual versa matérias sobre o meio ambiente, recursos naturais e saneamento, as quais são as balizadoras para o desenvolvimento dos instrumentos legais temáticos (leis, decretos, entre outros) vigentes na sua territorialidade em consonância ao texto constitucional da república e normativos legais federais.

A formulação da Política Estadual do Meio Ambiente regulada pela Lei Estadual n. 9.509, de 20 de março de 1997, encaminhou ao cenário estadual desdobramentos de cunhos institucional e organizacional do seu sistema de meio ambiente, bem como

disposições gerais quanto ao licenciamento de atividades utilizadoras de recursos ambientais.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/SP) promulgada pela Lei Estadual n. 12.300, de 16 de março de 2006, dentre seus princípios abarca a cooperação interinstitucional com os órgãos da união e dos municípios, bem como entre secretarias, órgãos, e agencias estaduais. Além de objetivar o incentivo a cooperação intermunicipal, estimulando a busca de soluções consorciadas e a solução conjunta dos problemas de gestão de resíduos de todas as origens e o fomento à implantação do sistema de coleta seletiva nos municípios.

Segundo o Art. 13 da PERS/SP, cabe aos municípios a gestão dos resíduos sólidos urbanos, preferencialmente, de forma integrada e regionalizada, com a cooperação do Estado e participação dos organismos da sociedade civil, tendo em vista a máxima eficiência e a adequada proteção ambiental com vista à saúde pública. Entretanto, ressalta-se o conteúdo de seu parágrafo único que dispõe sobre as soluções de gestão dos resíduos sólidos aplicáveis na região metropolitana, as quais deverão seguir o Plano Metropolitana de Resíduos Sólidos com participação do Estado, Municípios e da sociedade civil.

No contexto dos serviços de limpeza, a supramencionada política incumbe ao município a responsabilidade pelo planejamento e execução com regularidade e continuidade, sendo a taxa de limpeza urbana um instrumento que poderá ser adotado pelo município com vista a suprir o custo da implantação e operação de tais serviços.

Ademais, cabe destacar o Art. 29 da PERS/SP que confere ao Estado as seguintes atribuições:

I. Promover ações objetivando a que os sistemas de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos sejam estendidos a todos os municípios e atendam aos princípios da regularidade, continuidade e universalidade em condições sanitárias de segurança;
II. Incentivar a implantação, gradativa, nos Municípios da segregação dos resíduos sólidos na origem, visando ao reaproveitamento e à reciclagem;
III. Estimular os Municípios a atingirem a autossustentabilidade econômica dos seus sistemas de limpeza urbana, mediante orientação para a criação e implantação de mecanismos de cobrança e arrecadação compatíveis com a capacidade de pagamento da população;
IV. Fomentar a elaboração de legislação e atos normativos específicos de limpeza urbana nos municípios, em consonância com as políticas estadual e federal;
V. Criar mecanismos que facilitem o uso e a comercialização dos recicláveis e reciclados em todas as regiões do Estado;
VI. Incentivar a formação de consórcios entre Municípios com vistas ao tratamento, processamento de resíduos e comercialização de materiais recicláveis; e
VII. Fomentar parcerias das indústrias recicladoras com o Poder Público e a iniciativa privada nos programas de coleta seletiva e no apoio à implantação e desenvolvimento de associações ou cooperativas de catadores.

De forma complementar ao discorrido ao longo do presente subcapítulo, uma série de dispositivos legais coexistem no arcabouço legislativo do Estado de São Paulo que tratam de matérias especificas e correlatas a gestão dos resíduos sólidos, conforme exposto no Quadro 5 a seguir.

**Quadro 5 – Breve descritivo dos principais dispositivos legais de âmbito estadual direta e/ou indiretamente relacionados com a gestão de resíduos sólidos.**

| LEI | DESCRITIVO |
|---|---|
| Lei Estadual n. 2.627, de 20 de janeiro de 1954 | Cria e organiza o Departamento de Águas e Esgotos como autarquia, extingue a Repartição de Águas e Esgotos de São Paulo e dá outras providências. |
| Lei Estadual n. 10.107, de 8 de maio de 1968 | Dispõe sobre a criação do Fundo Estadual de Saneamento Básico e dá outras providências. |
| Decreto Estadual n. 50.079, de 24 de julho de 1968 | Dispõe sobre a constituição do Centro Tecnológico de Saneamento Básico, prevista na Lei Estadual n. 10.107, de 8 de maio de 1968, e dá outras providências. |
| Decreto-Lei Estadual n. 145, de 8 de agosto de 1969 | Dispõe sobre a criação do Parque Estadual de Jacupiranga e dá outras providências. |
| Lei Estadual n. 118, de 29 de junho de 1973 | Autoriza a constituição de uma sociedade por ações, sob a denominação de CETESB – Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Controle de Poluição das Águas, e dá providências correlatas. |
| Lei Estadual n. 119, de 29 de junho de 1973 | Autoriza a constituição de uma sociedade por ações, sob a denominação de Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, e dá providências correlatas. |
| Lei Estadual n. 898, de 18 de dezembro de 1975 | Disciplina o uso de solo para a proteção dos mananciais, cursos e reservatórios de água e demais recursos hídricos de interesse da Região Metropolitana da Grande São Paulo e dá providências correlatas. |
| Lei Estadual n. 997, de 31 de maio de 1976 | Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente. |
| Decreto Estadual n. 8.468, de 8 de setembro de 1976 | Aprova o Regulamento da Lei n. 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente. |
| Lei Estadual 1.172, de 17 de novembro de 1976 | Delimita as áreas de proteção relativas aos mananciais, cursos e reservatórios de água, a que se refere o Artigo 2.º da Lei n. 898, de 18 de dezembro de 1975, estabelece normas de restrição de uso do solo em tais áreas e dá providências correlatas. |
| Decreto Estadual n. 9.714, de 19 de abril de 1977 | Aprova o Regulamento das Leis n.º 898, de 18 de dezembro de 1975 e n.º 1172, de 17 de novembro de 1976, que dispõe sobre o disciplinamento do uso do solo para a proteção aos mananciais da Região Metropolitana da Grande São Paulo. |
| Lei Estadual n. 1.817, de 27 de outubro de 1978 | Estabelece os objetivos e as diretrizes para o desenvolvimento industrial metropolitano e disciplina o zoneamento industrial, a localização, a classificação e o licenciamento de estabelecimentos industriais na Região Metropolitana da Grande São Paulo e dá providências correlatas. |
| Lei Estadual n. 2.252, de 20 de dezembro de 1979 | Altera a redação de dispositivos da Lei n. 440, de 24 de setembro de 1974, que dispõe sobre o Imposto de Circulação de Mercadorias, e dá providências correlatas.<br>Artigo 1º – Passam a vigorar com a seguinte redação os dispositivos adiante enumerados, todos da Lei n. 440, de 24 de setembro de 1974:<br>IV – o Artigo 11:<br>Artigo 11 – São sujeitos passivos por substituição:<br>V – o contribuinte que realizar as operações abaixo indicadas, relativamente ao imposto devido nas anteriores saídas de papel usado e aparas de papel, sucata de metais, cacos de vidro, retalhos, fragmentos e resíduos de plástico, de borracha ou de tecido, promovidas por quaisquer estabelecimentos:<br>a) saída de produtos fabricados com essas mercadorias;<br>b) saída dessas mercadorias com destino a estabelecimento localizado em outra unidade da Federação. |
| Decreto Estadual n. 20.903, de 26 de abril de 1983 | Cria o Conselho Estadual do Meio Ambiente - CONSEMA. |
| Lei Estadual n. 4.435, de 5 de dezembro de 1984 | Veda a instalação de depósito de lixo, usinas de beneficiamento de resíduos sólidos e aterros sanitários em área que especifica. |
| Lei Estadual n. 4.529, de 18 de janeiro de 1985 | Dispõe sobre o uso e ocupação do solo na Região da Serra do Itapeti com vistas à proteção e melhoria da qualidade do meio ambiente na Região Metropolitana de São Paulo. |

| LEI | DESCRITIVO |
|---|---|
| Lei Estadual n. 4.882, de 3 de dezembro de 1985 | Traz o conceito de Saneamento Geral como ações e obras integradas para viabilizar ou manter, na Região Metropolitana, infraestrutura sanitária que assegure condições de higiene, saúde e bem-estar as comunidades, mediante o abastecimento de águas, instalação de redes de esgoto, coleta e disposição final de resíduos. Investimentos com recursos do FAE – Fundo de Águas e Esgoto. |
| Lei Estadual n. 5.597, de 6 de fevereiro de 1987 | Estabelece normas e diretrizes para o zoneamento industrial no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. |
| Lei Estadual n. 6.134, de 2 de junho de 1988 | Dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas do Estado de São Paulo e dá outras providências.<br>Artigo 5.º – Os resíduos líquidos, sólidos ou gasosos, provenientes de atividades agropecuárias, industriais, comerciais ou de qualquer outra natureza, só poderão ser conduzidos ou lançados de forma a não poluírem as águas subterrâneas. |
| Constituição Estadual de São Paulo, de 5 de outubro de 1989 | Artigo 215 – A lei estabelecerá a política das ações e obras de saneamento básico no Estado, respeitando os seguintes princípios:<br>I – criação e desenvolvimento de mecanismos institucionais e financeiros, destinados a assegurar os benefícios do saneamento à totalidade da população;<br>II – prestação de assistência técnica e financeira aos Municípios, para o desenvolvimento dos seus serviços;<br>III – orientação técnica para os programas visando ao tratamento de despejos urbanos e industriais e de resíduos sólidos, e fomento à implantação de soluções comuns, mediante planos regionais de ação integrada.<br>Artigo 216 – O Estado instituirá, por lei, plano plurianual de saneamento estabelecendo as diretrizes e os programas para as ações nesse campo.<br>§ 1º – O plano, objeto deste artigo, deverá respeitar as peculiaridades regionais e locais e as características das bacias hidrográficas e dos respectivos recursos hídricos.<br>§ 2º – O Estado assegurará condições para a correta operação, necessária ampliação e eficiente administração dos serviços de saneamento básico prestados por concessionária sob seu controle acionário.<br>§ 3º – As ações de saneamento deverão prever a utilização racional da água, do solo e do ar, de modo compatível com a preservação e melhoria da qualidade da saúde pública e do meio ambiente e com a eficiência dos serviços públicos de saneamento. |
| Lei Estadual n. 7.452, de 26 de julho de 1991 | Estabelece penalidades administrativas em casos de danos aos bens de uso comum sob administração do órgão rodoviário estadual.<br>Artigo 1º – Constituem infração administrativa, punível com multa fixada na forma deste artigo, os seguintes comportamentos, causadores de dano, efetivo ou potencial, aos bens públicos afetos ao serviço rodoviário estadual:<br>XV – descarregar, lançar, derrubar, depositar ou abandonar, em qualquer parte da estrada, sucata, lixo, entulho, lenha, cana–de–açúcar, bem como qualquer outro material ou carga: Pena: multa de 5 (cinco) a 10 (dez) UFESP. |
| Lei Estadual n. 7.641, de 19 de dezembro de 1991 | Dispõe sobre a proteção ambiental das bacias dos Rios Pardo, Moji Guaçu e Médio Grande, estabelece critérios para o uso e ocupação do solo nesta área.<br>Das Disposições Finais e Transitórias:<br>Artigo 2º – Enquanto não for estabelecido o macrozoneamento a que se refere o inciso I, do artigo 2°, a instalação de estabelecimentos industriais e agroindustriais deverá obedecer, além dos critérios contidos no corpo desta lei, as seguintes normas:<br>I – será proibida a instalação de polos petroquímicos, carboquímicos, cloroquímicos e indústrias nucleares;<br>II – ficam condicionados à apresentação de EIA/RIMA (Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto de Meio Ambiente) à aprovação do Conselho Estadual do Meio Ambiente, os empreendimentos enquadrados nas seguintes categorias:<br>a) – indústrias que queimem mais de 25 (vinte e cinco) unidades padrão de combustível por dia, calculadas na forma do método "A";<br>b) – indústrias que produzam, estoquem e disponham de mais de 400kg/mês de resíduos perigosos, conforme definidos pela NBR 10.004 Resíduos Sólidos, de setembro de 1977, da Associação Brasileira de Normas Técnicas;<br>c) – indústrias que tenham alto potencial poluidor da atmosfera, determinado na forma do método "B". |
| Lei Estadual n. 7.663, de 30 de dezembro de 1991 | Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. |

| LEI | DESCRITIVO |
|---|---|
| Lei Estadual n. 7.750, de 31 de março de 1992 | Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências. |
| Lei Estadual n. 8.211, de 8 de janeiro de 1993 | Institui Zona Industrial na Região Metropolitana da Grande São Paulo. |
| Lei Estadual n. 8.275, de 29 de março de 1993 | Cria a Secretaria de Estado de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras, altera a denominação da Secretaria de Energia e Saneamento e dá providências correlatas. |
| Decreto Estadual n. 37.300, de 25 de agosto de 1993 | Regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO, criado pela Lei n. 7.663, de 30 de dezembro de 1991. |
| Lei Estadual n. 8.794, de 19 de abril de 1994 | Autoriza a Fazenda do Estado a adotar medidas de privatização e eventual extinção da Ceagesp – Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo, e dá providências correlatas.<br>Artigo 6° – Na hipótese de concessão de entreposto do sistema estadual de abastecimento, o edital de licitação e o respectivo instrumento devem conter cláusulas ou condições que:<br>I – preservem a eficiência do sistema estadual de abastecimento e as atividades próprias da Secretaria de Agricultura e Abastecimento, especialmente quanto ao seguinte:<br>e) análise de resíduos. |
| Lei Estadual n. 9.146, de 9 de março de 1995 | Cria mecanismos de compensação financeira para municípios nos casos que especifica e dá outras providências. |
| Lei Estadual n. 9.176, de 2 de outubro de 1995 | Altera a Lei n. 6.374, de 1° de março de 1989, relativamente à sujeição passiva por substituição.<br>Artigo 1º, XVI – quanto a papel usado e apara de papel, sucata de metal, casco de vidro, retalho, fragmento e resíduo de plástico, de borracha ou de tecido: o contribuinte que realize as operações a seguir indicadas, relativamente ao imposto devido nas anteriores saídas promovidas por quaisquer estabelecimentos;<br>a) saída de mercadorias fabricadas com esses insumos;<br>b) saída dessas mercadorias com destino a outro Estado, ao Distrito Federal ou ao Exterior. |
| Lei Estadual n. 9.193, de 28 de novembro de 1995 | Acrescenta dispositivo à Lei n. 1.817, de 27 de outubro de 1978. |
| Lei Estadual n. 9.338, de 09 de janeiro de 1996 | Institui nas escolas estaduais de 1º e 2º graus a “Semana da Gincana de Coleta de Lixo Reciclável”. |
| Lei Estadual n. 9.472, de 30 de dezembro de 1996 | Disciplina o uso de áreas industriais de que trata o artigo 8º da Lei n. 1.817, de 27/10/1978. |
| Lei Estadual n. 9.477, de 30 de dezembro de 1996 | Altera a Lei n. 997, de 31 de maio de 1976. |
| Lei Estadual n. 9.505, de 11 de março de 1997 | Disciplina as ações e os serviços de saúde dos trabalhadores no Sistema Único de Saúde. |
| Lei Estadual n. 9.509, de 20 de março de 1997 | Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. |
| Lei Estadual n. 9.532, de 24 de abril de 1997 | Institui a "Semana da Coleta Seletiva e Reciclagem do Lixo". |
| Lei Estadual n. 9.866, de 28 de novembro de 1997 | Dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo e dá outras providências.<br>Seção II da infraestrutura sanitária:<br>Artigo 20 –A implantação de sistema coletiva de tratamento e disposição de resíduos sólidos domésticos em APRM será permitida desde que:<br>I – seja comprovada a inviabilidade de implantação em áreas situadas fora da APRM;<br>II – sejam adotados sistemas de coleta, tratamento e disposição final, cujos projetos atendam a normas, índices e parâmetros específicos para as APRMs, a serem estabelecidos pelo órgão ambiental competente; e<br>III – sejam adotados, pelos Municípios, programas integrados de gestão de resíduos sólidos que incluam, entre outros, a minimização dos resíduos, a coleta seletiva e a reciclagem. |
| Lei Estadual n. 10.019, de 3 de julho de 1998 | Dispõe sobre o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro. |
| Lei Estadual n. 10.083, de 23 de setembro de 1998 | Dispõe sobre o Código Sanitário do Estado. |
| Lei Estadual n. 10.217, de 19 de janeiro de 1999 | Autoriza o Poder Executivo a criar o sistema de saneamento básico e despoluição do rio Tietê. |

| LEI | DESCRITIVO |
|---|---|
| Lei Estadual n. 10.306, de 5 de maio de 1999 | Dispõe sobre a instalação de lixeiras seletivas nas escolas públicas estaduais. |
| Decreto Estadual n. 44.038, de 15 de junho de 1999 | Aprova Regulamento fixando os procedimentos relativos ao cadastramento e fiscalização do uso, da aplicação, da distribuição e comercialização de produtos agrotóxicos, seus componentes e afins, no território do Estado de São Paulo e dá providências correlatas. |
| Lei Estadual n. 10.478, de 22 de dezembro de 1999 | Dispõe sobre a adoção de medidas de defesa sanitária vegetal no âmbito do Estado. |
| Lei Estadual n. 10.503, de 17 de fevereiro de 2000 | Dispõe sobre poluição nas rodovias estaduais e dá outras providências. |
| Lei Estadual n. 10.522, de 29 de março de 2000 | Autoriza o Poder Executivo a instituir o Programa de Desenvolvimento de Atividades de Pesquisa Discente sobre Temas Incorporados ao Projeto Pedagógico das Unidades Escolares de Ensino Médio. |
| Lei Estadual n. 10.547, de 2 de maio de 2000 | Define procedimentos, proibições, estabelece regras de execução e medidas de precaução a serem obedecidas quando do emprego do fogo em práticas agrícolas, pastoris e florestais. |
| Lei Estadual n. 10.763, de 23 de janeiro de 2001 | Dispõe sobre medidas a serem adotadas na prevenção e controle às inundações. |
| Decreto Estadual n. 45.643, de 26 de janeiro de 2001 | Dispõe sobre a obrigatoriedade da aquisição pela Administração Pública Estadual de lâmpadas de maior eficiência energética e menor teor de mercúrio, por tipo e potência, e dá providências correlatas. |
| Lei Estadual n. 10.773, de 1 de março de 2001 | Declara Área de Proteção Ambiental a Bacia Hidrográfica do Rio Batalha. |
| Lei Estadual n. 10.855, de 31 de agosto de 2001 | Dispõe sobre a instituição do "Circuito Turístico da Represa do Jurumirim" e dá providências correlatas.<br>Artigo 2º – A implantação do Circuito deve observar os preceitos de adequação da atividade ambientalmente sustentável, como:<br>II – prevenção à degradação do ecossistema;<br>III – preservação da biodiversidade;<br>IV – tratamento e destinação ambientalmente seguros de resíduos antrópicos;<br>V – recuperação das áreas degradadas em virtude da continuidade da visitação e da falta de estratégia anterior. |
| Lei Estadual n. 10.856, de 31 de agosto de 2001 | Cria o Programa de Coleta Seletiva de Lixo nas escolas públicas do Estado de São Paulo e dá outras providências. |
| Lei Estadual n. 10.888, de 20 de setembro de 2001 | Dispõe sobre o descarte final de produtos potencialmente perigosos do resíduo urbano que contenham metais pesados e dá outras providências. |
| Lei Estadual n. 11.160, de 18 de junho de 2002 | Dispõe sobre a criação do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição – FECOP |
| Decreto Estadual n. 46.842, de 19 de junho de 2002 | Regulamenta a Lei n.º 11.160, de 18 de junho de 2002, que dispõe sobre a criação do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP). |
| Lei Estadual n. 11.165, de 27 de junho de 2002 | Institui o Código de Pesca e Aquicultura do Estado.<br>Seção II trata das vedações e proteção ao meio ambiente, Artigo 16. – Os efluentes das redes de esgotos e os resíduos líquidos ou sólidos somente poderão ser lançados às águas quando não as tornarem poluídas, mediante comprovação através de laudo emitido pelo órgão competente. |
| Lei Estadual n. 11.220, de 24 de julho de 2002 | Dispõe sobre a instituição do Polo Turístico das Cidades Religiosas e dá outras providências.<br>Artigo 3º – A implantação do Polo Turístico das Cidades Religiosas deve observar os preceitos de adequação da atividade ambientalmente sustentável, como:<br>I – capacitação dos recursos humanos;<br>II – prevenção da degradação do ecossistema;<br>III – preservação da biodiversidade;<br>IV – tratamento e destinação ambientalmente seguros de resíduos antrópicos;<br>V – recuperação das áreas degradadas, em virtude da continuidade da visitação e da falta de estratégia anterior. |
| Decreto Estadual n. 47.397, de 4 de dezembro de 2002 | Dá nova redação ao Título V e ao Anexo 5 e acrescenta os Anexos 9 e 10, ao Regulamento da Lei n.º 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto n.º 8.468, de 8 de setembro de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente. |

| LEI | DESCRITIVO |
|---|---|
| Decreto Estadual n. 47.400, de 4 de dezembro de 2002 | Regulamenta dispositivos da Lei Estadual n. 9.509, de 20 de março de 1997, referentes ao licenciamento ambiental, estabelece prazos de validade para cada modalidade de licenciamento ambiental e condições para sua renovação, estabelece prazo de análise dos requerimentos e licenciamento ambiental, institui procedimento obrigatório de notificação de suspensão ou encerramento de atividade, e o recolhimento de valor referente ao preço de análise. |
| Lei Estadual n. 11.364, de 28 de março de 2003 | Altera a denominação da Secretaria de Estado de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras, e autoriza o Poder Executivo a extinguir a Secretaria de Estado de Energia e dá providências correlatas. |
| Decreto Estadual n. 48.896, de 26 de agosto de 2004 | Regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO, criado pela Lei n. 7.663, de 30 de dezembro de 1991, alterada pela Lei n. 10.843, de 5 de julho de 2001. |
| Lei Estadual n. 11.815, de 23 de dezembro de 2004 | Dispõe sobre a criação de área de Zona de Uso Predominantemente Industrial (ZUPI) no Município de Itapevi. |
| Lei Estadual n. 11.817, de 3 de janeiro de 2005 | Inclui zona de uso predominantemente industrial (ZUPI) no Município de Mauá. |
| Lei Estadual n. 12.047, de 21 de setembro de 2005 | Institui Programa Estadual de Tratamento e Reciclagem de Óleos e Gorduras de Origem Vegetal ou Animal e Uso Culinário. |
| Decreto Estadual n. 50.170, de 4 de novembro de 2005 | Institui o Selo Socioambiental no âmbito da Administração Pública Estadual. |
| Lei Estadual n. 12.288, de 22 de fevereiro de 2006 | Dispõe sobre a eliminação controlada dos PCBs e dos seus resíduos, a descontaminação de transformadores, capacitores e demais equipamentos elétricos que contenham PCBs, e dá providências correlatas. |
| Lei Estadual n. 12.300, de 16 de março de 2006 | Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. |
| Decreto Estadual n. 50.753, de 28 de abril de 2006 | Altera a redação e inclui dispositivos no Regulamento aprovado pelo Decreto n. 8.468, de 1976, disciplinando a execução da Lei n. 997, de 1976, que dispõe sobre controle da poluição do meio ambiente. |
| Lei Estadual n. 12.528, de 2 de janeiro de 2007 | Obriga a implantação do processo de coleta seletiva de lixo em *shopping centers* e outros estabelecimentos que especifica, do Estado de São Paulo. |
| Lei Estadual n. 12.684, de 26 de julho de 2007 | Proíbe o uso, no Estado de São Paulo de produtos, materiais ou artefatos que contenham quaisquer tipos de amianto ou asbesto ou outros minerais que, acidentalmente, tenham fibras de amianto na sua composição. |
| Lei Estadual n. 12.780, de 30 de novembro de 2007 | Institui a Política Estadual de Educação Ambiental. |
| Decreto Estadual n. 52.455, de 7 de dezembro de 2007 | Aprova o regulamento da Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP. |
| Lei Complementar Estadual n. 1.025, de 7 de dezembro de 2007 | Transforma a Comissão de Serviços Públicos de Energia – CSPE em Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP, dispõe sobre os serviços públicos de saneamento básico e de gás canalizado no Estado, e dá outras providências. |
| Decreto Estadual n. 52.469, de 12 de dezembro de 2007 | Altera a redação de dispositivos do Regulamento aprovado pelo Decreto n. 8.468, de 8 de setembro de 1976, que dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente, confere nova redação ao artigo 6º do Decreto n. 50.753, de 28 de abril de 2006, e dá providências correlatas. |
| Lei Estadual n. 12.802, de 18 de janeiro de 2008 | Institui o "Dia do Agente do Meio Ambiente". |
| Lei Estadual n. 12.810, de 21 de fevereiro de 2008 | Altera os limites do Parque Estadual de Jacupiranga, criado pelo Decreto-lei n. 145, de 8 de agosto de 1969, e atribui novas denominações por subdivisão, reclassifica, exclui e inclui áreas que especifica, institui o Mosaico de Unidades de Conservação do Jacupiranga e dá outras providências. |
| Decreto Estadual n. 52.895, de 11 de abril de 2008 | Autoriza a Secretaria de Saneamento e Energia a representar o Estado de São Paulo na celebração de convênios com Municípios paulistas, ou consórcio de Municípios, visando à elaboração de planos de saneamento básico e sua consolidação no Plano Estadual de Saneamento Básico. |
| Lei Estadual n. 13.123, de 8 de julho de 2008 | Institui o Plano Plurianual para o período de 2008/2011.<br>No capítulo 4.4, sobre Meio Ambiente, trata da atuação o governo paulista para diminuir a geração de resíduos (de lixo a gases de efeito-estufa). |
| Decreto Estadual n. 53.336, de 20 de agosto de 2008 | Aprova a Norma Técnica sobre Gerenciamento de Resíduos Perigosos de Medicamentos em Serviços de Saúde. |
| Lei Estadual n. 13.507, de 23 de abril de 2009 | Dispõe sobre o Conselho Estadual de Meio Ambiente – CONSEMA, e dá providências correlatas. |
| Lei Estadual n. 13.542, de 8 de maio de 2009 | Altera a denominação da CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental e dá nova redação aos artigos 2º e 10 da Lei n. 118, de 29 de junho de 1973. |

| LEI | DESCRITIVO |
|---|---|
| Lei Estadual n. 13.550, de 2 junho de 2009 | Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Cerrado no Estado, e dá providências correlatas.<br>Artigo 8º – Nas áreas urbanas, a supressão da vegetação do Bioma Cerrado para parcelamento do solo ou qualquer edificação, observado o disposto no Plano Diretor do Município e demais normas aplicáveis, dependerá de prévia autorização do órgão ambiental competente e deverá atender os seguintes requisitos:<br>I – preservação da vegetação nativa em área correspondente a, no mínimo, 20% (vinte por cento) da área da propriedade;<br>II – preservação de, no mínimo, 30% (trinta por cento) da área do fragmento de vegetação nativa existente na propriedade, no caso de estágio inicial de regeneração, e de, no mínimo, 50% (cinquenta por cento) da área do fragmento de vegetação nativa existente na propriedade, no caso de estágio médio de regeneração, respeitado o disposto no inciso I deste artigo;<br>III – averbação à margem da matrícula do imóvel correspondente da vegetação remanescente como área verde, sendo essa providência dispensada quando a área for inferior a 1.000 m² (mil metros quadrados). |
| Lei Estadual n. 13.576, de 6 de julho de 2009 | Inclui normas e procedimentos para a reciclagem, gerenciamento e destinação final de lixo tecnológico. |
| Lei Estadual n. 13.577, de 8 de julho de 2009 | Dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá outras providências correlatas. |
| Decreto Estadual n. 54.645, de 5 de agosto de 2009 | Regulamenta dispositivos da Lei n° 12.300 de 16 de março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e altera o inciso I do artigo 74 do Regulamento da Lei n° 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto n° 8.468, de 8 de setembro de 1976. |
| Lei Estadual n. 13.798, de 9 de novembro de 2009 | Institui a Política de Mudanças Climáticas – PEMC. |
| Decreto Estadual n. 55.565, de 15 de março de 2010 | Dispõe sobre a prestação de serviços públicos de saneamento básico relativos à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos urbanos no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. |
| Decreto Estadual n. 55.947, de 24 de junho de 2010 | Regulamenta a Lei n. 13.798, de 9 de novembro de 2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC). |
| Lei Estadual n. 14.186, de 15 de julho de 2010 | Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final das embalagens plásticas de óleos lubrificantes, e dá outras providências correlatas. |
| Lei Complementar Estadual n. 1.139, de 16 de junho de 2011 | Reorganiza a Região Metropolitana da Grande São Paulo, cria o respectivo Conselho de Desenvolvimento e dá providências correlatas. |
| Lei Estadual n. 14.470, de 22 e junho de 2011 | Dispõe sobre a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública estadual, na forma que especifica. |
| Lei Estadual n. 14.487, de 13 de julho de 2011 | Dispõe sobre organização de cursos de atualização e requalificação profissional de trabalhadores nas atividades que especifica. |
| Decreto Estadual n. 57.479, de 1 de novembro de 2011 | Institui o Programa Estadual Água é Vida para localidades de pequeno porte predominantemente ocupadas por população de baixa renda, mediante utilização de recursos financeiros estaduais não reembolsáveis, destinados a obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos e dá providências correlatas. |
| Lei Estadual n. 14.687, de 2 de janeiro de 2012 | Institui o Programa pró conexão de subsídio financeiro à população de baixa renda para a realização de obras necessárias à efetivação de ligações domiciliares de esgoto que demandem execução de ramais intradomiciliares. |
| Decreto Estadual n. 57.817, de 28 fevereiro de 2012 | Institui, sob coordenação da Secretaria do Meio Ambiente, o Programa Estadual de Implementação de Projetos de Resíduos Sólidos e dá providências correlatas. |
| Decreto Estadual n. 57.933, de 2 de abril de 2012 | Reorganiza a Secretaria do Meio Ambiente e dá providências correlatas.<br>Artigo 2º - Constituem o campo funcional da Secretaria do Meio Ambiente:<br>I - de modo a atuar, no âmbito do Estado de São Paulo, como órgão seccional do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, de que trata a Lei federal n. 6.938, de 31 de agosto de 1981, e como órgão central do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais - SEAQUA, constituído pela Lei n. 9.509, de 20 de março de 1997:<br>n) a realização de ações necessárias à execução:<br>1. da Política Estadual de Mudanças Climáticas, nos termos da Lei n. 13.798, de 9 de novembro de 2009, e do Decreto n. 55.947, de 24 de junho de 2010;<br>2. da Política Estadual de Resíduos Sólidos, nos termos da Lei n. 12.300, de 16 de março de 2006, e do Decreto n. 54.645, de 5 de agosto de 2009. |

| LEI | DESCRITIVO |
|---|---|
| Lei Estadual n. 14.731, de 4 de abril de 2012 | Inclui evento no Calendário Oficial do Estado.<br>Artigo 1º – Fica incluído no Calendário Oficial do Estado o "Dia dos Catadores de Lixo Reciclável", a ser comemorado, anualmente, em 20 de dezembro. |
| Decreto Estadual n. 58.093, de 30 de maio de 2012 | Dispõe sobre o Programa de Incentivo à Renovação de Frota de Caminhões do Estado de São Paulo. |
| Decreto Estadual n. 58.107, de 5 de junho de 2012 | Institui a estratégia para o Desenvolvimento sustentável do Estado de São Paulo 2020, e dá providências correlatas. |
| Decreto Estadual n. 59.113, de 23 de abril de 2013 | Estabelece novos padrões de qualidade do ar e dá providências correlatas.<br>Artigo 11 - Fontes novas de poluição ou no caso da ampliação das já existentes que pretendam instalar-se ou operar, quanto à localização, serão:<br>II - quando localizarem-se em regiões classificadas como Maior que M1 e aludidas no Artigo 12 deste decreto:<br>c) empreendimentos de tratamento e destinação final de resíduos sólidos urbanos e de serviços públicos de saneamento, que adotarem a melhor tecnologia prática disponível no controle de suas emissões, serão dispensados da compensação. |
| Decreto Estadual n. 59.260, de 5 de junho de 2013 | Institui o Programa Estadual de apoio financeiro a ações ambientais, denominado Crédito Ambiental Paulista, e dá providências correlatas. |
| Decreto Estadual n. 59.263, de 5 de junho de 2013 | Regulamenta a Lei n. 13.577, de 8 de julho de 2009, que dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá providências correlatas. |
| Lei Estadual n. 15.266, de 26 de dezembro de 2013 | Dispõe sobre o tratamento tributário relativo às taxas no âmbito do Poder Executivo Estadual.<br>Artigo 40 – Considera-se como ocorrido o fato gerador da TODA (Taxa de Defesa Agropecuária: XV – o controle dos produtos e subprodutos vegetais de peculiar interesse do Estado e seus resíduos, mediante a emissão de certificado de sanidade. |
| Lei Estadual n. 15.276, de 2 de janeiro de 2014 | Dispõe sobre a destinação de veículos em fim de vida útil e dá outras providências. |
| Lei Estadual n. 15.303, de 12 de janeiro de 2014 | Institui o Programa Estadual de Incentivo ao uso de matérias–primas e insumos derivados de materiais reciclados provenientes da indústria petroquímica. |
| Lei Estadual n. 15.313, de 15 de janeiro de 2014 | Dispõe sobre a proibição do uso, armazenamento e reparo de instrumentos de medição como esfigmonamômetros e termômetros contendo mercúrio e dá outras providências. |
| Decreto Estadual n. 60.150, de 13 de fevereiro de 2014 | Regulamenta a Lei n. 15.276, de 2014, que dispõe sobre a destinação de veículos em fim de vida útil. |
| Lei Estadual n. 15.413, de 9 de maio de 2014 | Dispõe sobre tratamento térmico por cremação de animais mortos provenientes de estabelecimentos de ensino e pesquisa e de assistência à saúde veterinária sediados no Estado de São Paulo. |
| Decreto Estadual n. 60.298, de 27 de março de 2014 | Introduz alterações no Regulamento do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação - RICMS.<br>A minuta beneficia as atividades de produção de biogás ou biometano, geração de energia elétrica ou térmica a partir dos referidos produtos e geração de energia elétrica a partir de fonte solar fotovoltaica ou de resíduos sólidos urbanos. Os contribuintes que exerçam as referidas atividades passarão a ter os seguintes benefícios:<br>a) suspensão do lançamento do imposto incidente na importação de bens, sem similar nacional, destinados ao ativo imobilizado;<br>b) creditamento integral do imposto incidente na aquisição interna de bens destinados ao ativo imobilizado;<br>c) alteração do momento da exigência dos impostos, nas hipóteses em que o estabelecimento adquirente do bem estiver em fase pré-operacional ou quando não tiver débitos do imposto em valor suficiente para absorver o crédito integral. |
| Decreto Estadual n. 60.520, de 5 de junho de 2014 | Institui o Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos - SIGOR e dá providências correlatas. |
| Lei Estadual n. 15.684, de 14 de janeiro de 2015 | Dispõe em caráter específico e suplementar, nos termos dos artigos 23, III, VI e VII e 24, VI e parágrafos da Constituição Federal e nos termos dos artigos 191, 193, XVI, 194, parágrafo único, 197, 205, III, 209, 213, da Constituição do Estado de São Paulo, sobre o Programa de Regularização Ambiental – PRA das propriedades e imóveis rurais, criado pela Lei Federal n. 12.651, de 25 de maio de 2012 e sobre a aplicação da Lei Complementar Federal n. 140, de 8 de dezembro de 2011, no âmbito do Estado de São Paulo. |

| LEI | DESCRITIVO |
|---|---|
| Decreto Estadual n. 61.104, de 3 de fevereiro de 2015 | Introduz alterações no Regulamento do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação - RICMS. |
| Lei Estadual n. 16.048, de 10 de dezembro de 2015 | Altera a Lei n. 12.684, de 2007, que proíbe o uso de produtos, materiais ou artefatos que contenham quaisquer tipos de amianto ou asbesto. |
| Lei Estadual n. 16.082, de 28 de dezembro de 2015 | Institui o Plano Plurianual – PPA para o quadriênio 2016-2019. |
| Lei Estadual n. 16.260, de 29 de junho de 2016 | Autoriza a Fazenda do Estado a conceder a exploração de serviços ou o uso, total ou parcial, de áreas em próprios estaduais que especifica e dá outras providências correlatas. Artigo 3, § 1º – Do edital da licitação deverão constar, na forma desta lei e do respectivo regulamento, no mínimo e quando for o caso: 8 – a obrigatoriedade de dar destinação ambientalmente adequada para todos os resíduos produzidos e de implantação de gestão, visando à eficiência energética e redução do consumo de recursos hídricos nas áreas concedidas. |
| Lei Estadual n. 16.279, de 8 de julho de 2016 | Aprova o Plano Estadual de Educação de São Paulo e dá outras providências.<br>Estratégias da Meta 7: 7.22. Assegurar, em regime de colaboração com a União e os Municípios, às escolas públicas de educação básica o acesso à energia elétrica, abastecimento de água tratada, esgotamento sanitário e manejo dos resíduos sólidos.<br>Dispõe sobre o Fundo de Melhoria dos Municípios Turísticos e dá providências correlatas.<br>Artigo 8º – As Estâncias que não dispõem de infraestrutura básica capaz de atender às populações fixas e flutuantes deverão aplicar parte dos recursos do FUMTUR em obras e serviços que promovam as melhorias necessárias para o abastecimento de água potável, sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários e gestão de resíduos sólidos. |
| Lei Estadual n. 16.286, de 18 de julho de 2016 | Dispõe sobre a destinação de veículos automotores apreendidos, removidos, depositados ou abandonados na forma que especifica. |
| Decreto Estadual n. 62.229, de 24 de outubro de 2016 | Altera a redação do "caput" e incisos do artigo 27 do Decreto n. 54.645, de 5 de agosto de 2009, que regulamenta dispositivos da Lei n. 12.300, de 16 de março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos. |
| Lei Estadual n. 16.337, de 14 de dezembro de 2016 | Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) e dá outras providências correlatas. |
| Lei Estadual n. 16.511, de 27 de julho de 2017 | Dispõe sobre as Diretrizes Orçamentárias para o exercício de 2018. |

Fonte: Autores, a partir das Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo (2018).

Além das leis e decretos elencados no Quadro 5, foram levantados outros normativos, como portarias, resoluções, dentre outros, elaborados no âmbito do Estado de São Paulo que tenham relação direta e/ou indireta com a gestão dos resíduos sólidos.

**Quadro 6 – Breve descritivo dos principais normativos no âmbito estadual direta e/ou indiretamente relacionados com a gestão de resíduos sólidos.**

| NORMATIVO | DESCRITIVO |
|---|---|
| Portaria CVS n. 4, de 21 de março de 2011 | Dispõe sobre o Sistema Estadual de Vigilância Sanitária (SEVISA), define o Cadastro Estadual de Vigilância Sanitária (CEVS) e os procedimentos administrativos a serem adotados pelas equipes estaduais e municipais de vigilância sanitária no estado de São Paulo e dá outras providências. |
| Portaria CVS n. 21, de 10 de setembro de 2008 | Aprova a Norma Técnica sobre Gerenciamento de Resíduos Perigosos de Medicamentos em Serviços de Saúde. |
| Resolução SMA n. 115, de 3 de dezembro de 2013 | Trata do estabelecimento de programas de responsabilidade pós-consumo para os medicamentos domiciliares, vencidos ou em desuso. |
| Resolução SS n. 28, de 25 de fevereiro de 2013 | Aprova a Norma técnica que disciplina sobre necrotério, serviço de necropsia, serviço de somatoconservação de cadáveres, velório, cemitério, inumação, exumação, cremação e transladação, e dá outras providências. |
| Resolução SMA n. 103, de 20 de dezembro de 2012 | Dispõe sobre a fiscalização do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. |
| Resolução SMA n. 102, de 20 de dezembro de 2012 | Dispõe sobre dispensa de licenciamento ambiental para as atividades de compostagem e vermicompostagem em instalações de pequeno porte, sob condições determinadas. |
| Resolução SMA n. 38, de 5 de junho de 2012 | Dispõe sobre ações a serem desenvolvidas no Projeto de Apoio à Gestão Municipal de Resíduos Sólidos, previsto no Decreto n. 57.817, de 28 de fevereiro de 2012, que instituiu o Programa Estadual de Implementação de Projetos de Resíduos Sólidos. |

| NORMATIVO | DESCRITIVO |
|---|---|
| Resolução SS n. 239, de 7 de dezembro de 2010 | Proíbe a compra e uso de termômetros, esfigmomanômetros e materiais especificados contendo mercúrio nos estabelecimentos assistenciais da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. |
| Resolução SMA n. 56, de 10 de junho de 2010 | Altera procedimentos para o licenciamento das atividades que especifica e dá outras providências. |
| Resolução SMA n. 79, de 4 de novembro de 2009 | Estabelece diretrizes e condições para a operação e o licenciamento da atividade de tratamento térmico de resíduos sólidos em Usinas de Recuperação de Energia – URE. |
| Resolução SMA n. 75, de 31 de outubro de 2008 | Dispõe sobre licenciamento das unidades de armazenamento, transferência, triagem, reciclagem, tratamento e disposição final de resíduos sólidos de Classes IIA e IIB, classificados segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT NBR 10.004, e dá outras providências. |
| Resolução SMA n. 50, de 13 de novembro de 2007 | Dispõe sobre o Projeto Ambiental Estratégico Lixo Mínimo e dá providências correlatas. |
| Resolução SMA n. 51, de 12 de dezembro de 2006 | Disciplina o licenciamento ambiental das atividades minerárias no Estado de São Paulo, integrando os procedimentos dos órgãos públicos responsáveis. |
| Resolução SMA n. 54, de 19 de dezembro de 2007 | Dispõe sobre o licenciamento ambiental e regularização de empreendimentos urbanísticos e de saneamento básico considerados de utilidade pública e de interesse social e dá outras providências. |
| Resolução SMA n. 39, de 21 de julho de 2004 | Regulamenta a disposição de material dragado em águas jurisdicionais brasileiras. |
| Resolução SMA n. 45, de 23 de junho de 2015 | Define as diretrizes para implementação e operacionalização da responsabilidade pós-consumo no Estado de São Paulo. |
| Resolução SMA n. 65, de 8 de julho de 2016 | Altera o parágrafo único do artigo 2º e o artigo 5º da Resolução SMA nº 24, de 19 de fevereiro de 2016, que instituiu a Coordenação e os Comitês de Apoio Executivo à Gestão de Resíduos. |
| Resolução SMA n. 81, de 6 de outubro de 2014 | Estabelece diretrizes para implementação do Módulo Construção Civil do Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos – SIGOR, e dá providências correlatas. |
| Resolução SMA n. 91, de 11 de novembro de 214 | Instala Grupos de Trabalho para dar suporte às ações da Comissão Estadual de Gestão de Resíduos Sólidos. |
| Resolução SMA n. 28, de 17 de março de 2016 | Altera dispositivo da Resolução SMA n° 24, de 19 de fevereiro de 2016, que institui a Coordenação e os Comitês de Apoio Executivo à Gestão de Resíduos Sólidos do Sistema Ambiental Paulista, no âmbito da SMA, a fim de integrar as ações relacionadas à PERS. |
| Resolução SMA n. 15, de 14 de fevereiro de 2017 | Dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimento ou atividades relativas aos resíduos sólidos. |
| Resolução SMA n. 38, de 31 de maio de 2017 | Estabelecem diretrizes e condições para o licenciamento e a operação da atividade de recuperação de energia proveniente do uso de Combustível Derivado de Resíduos Sólidos Urbanos – CDRU em Fornos de Produção de Clínquer. |
| Resolução SMA n. 117, de 29 de setembro de 2017 | Estabelece condições para o licenciamento de aterros municipais no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas. |
| Resolução SMA n. 151, de 27 de novembro de 2017 | Institui, no âmbito da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, o Comitê de Integração de Resíduos Sólidos, e dá outras providências. |
| Resolução SMA n. 41, de 13 de abril de 2018 | Estabelece diretrizes para implementação do Módulo Reciclagem do Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos. |
| Resolução Conjunta SS/SMA/SJDC n. 1, de 29 de junho de 1998 | Dispõe sobre a obrigatoriedade de informação do destino final dos hemocomponentes preparados para transfusão, com fins de rastreabilidade, sobre a obrigatoriedade de informação da ocorrência de reações transfusionais e dá providências correlatas. |
| Norma Técnica CETESB E15.011, de fevereiro de 1997 | Sistema para incineração de resíduos de serviços de saúde: procedimento. |
| Norma Técnica CETESB L1.040, de janeiro de 1999 | Implantação de cemitérios. |
| Norma Técnica CETESB P4.230, de setembro de 1999 | Aplicação de lodos - sistemas de tratamento biológico em áreas agrícolas - critérios para projeto e operação: manual técnico. |
| Norma Técnica CETESB P4.233, de setembro de 1999 | Lodos de curtumes – critérios para o uso em áreas agrícolas e procedimentos para apresentação de projetos: manual técnico. |
| Norma Técnica CETESB P4.263, de dezembro de 2003 | Procedimento para utilização de resíduos em fornos de produção de clinquer. |
| Norma Técnica CETESB P4.262, de agosto de 2007 | Gerenciamento de resíduos químicos provenientes de estabelecimentos de serviços de saúde: procedimento. |
| Norma Técnica CETESB L1.022, de novembro de 2007 | Avaliação do uso de produtos biotecnológicos para tratamento de efluentes líquidos, resíduos sólidos e remediação de solos e águas. |

| NORMATIVO | DESCRITIVO |
|---|---|
| Norma Técnica CETESB P4.002, de maio de 2010 | Efluentes e lodos líquidos de indústrias cítricas: critérios e procedimentos para aplicação no solo agrícola. |
| Norma Técnica CETESB E15.010, de outubro de 2011 (2ª Edição) | Sistema s de tratamento sem combustão de resíduos de serviços de saúde contaminados biologicamente: procedimento. |
| Decisão de Diretoria (DD) da CETESB n. 326/2014/I, de 5 de novembro de 2014 | Dispõe sobre os critérios para a verificação do atendimento dos limites de emissão dos parâmetros estabelecidos na Resolução SMA nº 79/2009, para o licenciamento da atividade de tratamento térmico de resíduos sólidos em Usinas de Recuperação de Energia – UREs. |
| Decisão de Diretoria (DD) da CETESB n. 279/2015/C, de 18 de novembro de 2015 | Dispõe sobre procedimentos relativos à segurança de barragens de resíduos industriais. |
| Decisão de Diretoria (DD) da CETESB n. 120, de 1 de junho de 2016 | Procedimentos para o licenciamento ambiental de estabelecimentos envolvidos no sistema de logística reversa, para a dispensa do CADRI e para o gerenciamento dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos pós-consumo. |
| Decisão de Diretoria (DD) da CETESB n. 38/2017/C, de 7 de fevereiro de 2017 | Dispõe sobre a aprovação do "Procedimento para a Proteção da Qualidade do Solo e das Águas Subterrâneas", da revisão do "Procedimento para o Gerenciamento de Áreas Contaminadas" e estabelece "Diretrizes para Gerenciamento de Áreas Contaminadas no Âmbito do Licenciamento Ambiental", em função da publicação da Lei Estadual nº 13.577/2009 e seu Regulamento, aprovado por meio do Decreto nº 59.263/2013, e dá outras providências. |
| Decisão de Diretoria (DD) da CETESB n. 76/2018/C, de 3 de abril de 2018 | Estabelece procedimento para a incorporação da logística reversa no âmbito do licenciamento ambiental, conforme a Res. SMA n. 45/2015. |

Fonte: Autores.
Nota: CVS: Centro de Vigilância Sanitária; SMA: Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo; SS: Secretaria de Estado de Saúde; SJDC: Secretaria da Justiça e da Defesa da Cidadania; CETESB: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.

Frisa-se que as legislações apresentadas são passíveis de alterações, as quais por sua vez permeiam a inclusão e/ou supressão de normativos que porventura sejam publicados e/ou revogados durante a implementação e efetivação do PMGIRS, portanto, é de suma importância que os gestores públicos estejam atentos a possíveis alterações nos aspectos legais que influem sobre a temática dos resíduos sólidos para garantir sua atuação de forma adequada.

Em convergência aos dispositivos legais de âmbito federal que disciplinam em especial a temática da logística reversa de resíduos, a seguir são listados alguns mecanismos existentes no Estado que estreitam as iniciativas para efetivação dos sistemas a nível estadual.

I. Termo de Compromisso de Embalagens de Agrotóxicos;
II. Termo de Compromisso de Embalagens de Produtos de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos, Produtos de Limpeza, Massas Alimentícias e Pão & Bolo Industrializados e alguns outros produtos alimentícios;
III. Termo de Compromisso de Embalagens Plásticas de Óleo Lubrificante;
IV. Termo de Compromisso de Embalagens Vazias de Saneantes desinfestantes e desinfetantes de Uso Profissional;
V. Termo de Compromisso de Filtros Usados de Óleo Lubrificante Automotivo;
VI. Termo de Compromisso de Óleo Comestível (associação);
VII. Termo de Compromisso de Óleos Lubrificantes;
VIII. Termo de Compromisso de Pneus Inservíveis;

IX. Termo de Compromisso para a Logística Reversa de Baterias Inservíveis de Chumbo Ácido;
X. Termo de Compromisso para a Logística Reversa de Pilhas e Baterias Portáteis; e
XI. Aparelhos de Telefonia Móvel Celular e seus respectivos Acessórios.

Além dos dispositivos supracitados, menciona-se o Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS), que consiste em um imposto previsto na Constituição Federal, arrecadado pelos Estados e Distrito Federal e, posteriormente, tendo 25% de seu valor total repassado aos municípios. Tal parcela é denominada quota municipal.

No Estado de São Paulo, a Lei Estadual n. 3.201/1981, alterada pela Lei Estadual n. 8.510/1993 e n. 12.810/2008, introduziu as áreas protegidas como critério de repasse da quota municipal, sendo tal critério intitulado ICMS Ecológico. O ICMS Ecológico é calculado em função da existência de espaços territoriais especialmente protegidos nos municípios paulistas, os quais são considerados as seguintes categorias:

I. Estação Ecológica;
II. Reserva Biológica;
III. Parque Estadual;
IV. Zona da Vida Silvestre em Áreas de Proteção Ambiental (ZVS em APAs);
V. Reserva Florestal;
VI. Área de Proteção Ambiental (APA);
VII. Área Natural Tombada;
VIII. Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS); e
IX. Reserva Extrativista.

Nesse contexto, o ICMS Ecológico constitui uma importante ferramenta de política pública, a fim de que o município participe de um processo de desenvolvimento sustentável, por meio de retribuição financeira à execução de atividades ambientalmente positivas em seu território.

## 2.3 ÂMBITO MUNICIPAL

Com as recentes legislações brasileiras, tornou-se obrigatório que os municípios elaborem suas políticas municipais em diversas áreas dos serviços públicos. A Lei Federal n. 12.305/2010, em seu Art. 55, preconizou que, dentro de 2 anos após sua promulgação (ou seja, a partir de 02/08/2012), a elaboração de planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos seria condição para que os municípios fossem contemplados por recursos federais ou controlados pela União destinados ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Buscando atender às preconizações da legislação federal em alusão, o município de Arujá está elaborando o referido instrumento de planejamento, do qual este produto faz parte integrante, constituindo a primeira etapa.

No que concerne especificamente ao instrumento de planejamento do saneamento, o município de Arujá já possui seu Plano Municipal de Saneamento Básico

(PMSB), elaborado com vistas a atender à exigência da Lei Federal n. 11.445/2007, o PMSB buscou atender os requisitos básicos exigidos na legislação, entretanto não abarcou o planejamento para todas as vertentes, contemplando somente o sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Entende-se, desta forma, que o escopo preconizado em lei não foi atendido, ressalta-se que frente ao fato do referido Plano não contemplar as outras duas vertentes do saneamento (limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana e manejo de águas pluviais), o mesmo não atende às exigências da Lei Federal n. 11.445/2007.

Finalizado em 2011, o PMSB foi elaborado considerando o período de 2011 a 2040 através de um esforço conjunto entre a equipe da Prefeitura Municipal de Arujá com o apoio de técnicos da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp). Ressalta-se que não foi verificada a existência de previsão de intervalos para atualização e/ou revisão deste documento, ficando isto a critério dos gestores públicos. Entretanto, ressalta-se que, segundo preconiza o Art. 19, §4º da Lei Federal n. 11.445/2007, os planos de saneamento devem ser revisados a cada quatro anos, ou seja, o mesmo já deveria ter passado por sua primeira revisão. Considerando-se que isso não ocorreu, é coerente que se proceda a revisão de tal instrumento de planejamento, complementando-o com a elaboração de planejamento para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, bem como incorporando ao mesmo o planejamento do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos na alçada do PMGIRS.

Importante expor ainda que a partir da análise do rol de informações recebidas e disponibilizadas no sítio virtual consultado observou-se que o PMSB em alusão não se tornou uma política municipal, uma vez que não foi aprovado e instituído através de lei. Desta forma, alude-se que esta é uma etapa fundamental a ser superada após a finalização de instrumentos de planejamento do tipo, ou seja, tanto o PMGIRS em elaboração quanto o PMSB que demanda revisão devem tornar-se políticas públicas e serem instituídos via legislação.

As leis, decretos, resoluções e demais normativos que fazem parte do aparato legal sobre resíduos sólidos no município de Arujá encontram-se dispostas nos tópicos a seguir de acordo com a temática que se relacionam diretamente.

### 2.3.1 Sistema de Planejamento Municipal

O sistema orçamentário municipal que será descrito nos itens subsequentes deriva da Constituição Federal e Estadual sendo baseado especificamente por três leis: Lei do Plano Plurianual (PPA), Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e Lei Orçamentária Anual (LOA). Segundo Santos *et al.* (2014), essas três peças formam um tripé sobre o qual as técnicas orçamentárias são desenvolvidas, com a finalidade de garantir um orçamento calcado nos princípios legais, além de alcançar os objetivos pretendidos.

Todavia o sistema não se resume a essas três leis, com o advento da Lei Federal n. 10.257, de 10 de julho de 2010, denominada Estatuto das Cidades, o Plano Diretor passou a integrar o processo de planejamento municipal, devendo o PPA, a LDO e a LOA incorporar as diretrizes e prioridades contidas no Plano Diretor. Dessa forma, o Plano

Diretor constitui um planejamento de longo prazo do município, o PPA se refere a um planejamento de médio prazo - para um período de quatro anos, a LDO é elemento de ligação entre o PPA e LOA, e a LOA consiste no planejamento de curto prazo, anual, compreendendo as receitas e despesas. Salienta-se ainda que tais dispositivos de planejamento financeiro devem se articular com instrumentos de planejamento de cunho mais específico, tais como Plano de Habitação e Interesse Social, PMSB, PMGIRS, dentre outros.

Ademais, menciona-se a Lei Federal n. 4.320, de 17 de março de 1964, que é crucial para o processo orçamentário, definindo as normas gerais de direito financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. Ainda, a Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), instituída pela Lei Complementar Federal n. 101, de 04 de maio de 2000, relaciona-se com o sistema orçamentário, consistindo de código de conduta para a administração pública nas três esferas de governo, estabelecendo normas de finanças públicas voltadas para a gestão fiscal.

#### *2.3.1.1 Plano Diretor Municipal*

Segundo o Ministério das Cidades (2005), o Plano Diretor consiste na principal lei do município que trata da organização e ocupação do seu território, resultando de um processo político, dinâmico e participativo que mobiliza o conjunto da sociedade, todos os segmentos sociais, na discussão e estabelecimento de um pacto concernente ao projeto de desenvolvimento do município.

A Constituição Federal de 1988 apresenta capítulo específico sobre a Política Urbana (Capítulo II, Título VII), definindo como competência do poder público municipal a responsabilidade pela execução da política de desenvolvimento urbano, objetivando “o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes” (Brasil,1988: Título VII, Capítulo III, Art. 182).

A regulamentação da Política Urbana, expressa na Carta Magna nos Arts. 182 e 183, foi instituída pela Lei Federal n. 10.257, de 10 de julho de 2001, oficialmente denominada Estatuto da Cidade, com objetivo de estabelecer as diretrizes da referida Política, visando ordenar o desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade.

Nesse sentido, o Plano Diretor de Arujá vigora por meio da Lei Complementar Municipal n. 006, de 2 de janeiro de 2007 que dispõe em seu Art. 2º que o Plano se constitui no instrumento básico da política de planejamento, desenvolvimento e ordenação do território municipal, que visa garantir o equilíbrio entre as funções sociais, econômicas, administrativas, ambientais e culturais, assegurando a função social da propriedade. Frisa-se que considerando o preconizado na Lei Federal n. 10.257/2001 (Art. 40, § 3º), este Plano encontra-se desatualizado, uma vez que o dispositivo legal referenciado determina a revisão do referido instrumento de planejamento a cada dez anos.

Para o financiamento de planos, programas, projetos, obras, serviços e atividades voltadas para o bem comum e ao desenvolvimento do município o Plano prevê a utilização de instrumentos fiscais e financeiros, conforme Quadro 7.

**Quadro 7 – Instrumentos fiscais e financeiros previstos no Plano Diretor de Arujá.**

| INSTRUMENTOS FISCAIS E FINANCEIROS | |
|---|---|
| I | O imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana; |
| II | A contribuição de melhoria; |
| III | Taxas e tarifas públicas específicas; |
| IV | Incentivos e benefícios fiscais e financeiros; |
| V | A outorga onerosa do direito de construir; |
| VI | As transferências voluntárias da União e do Estado; |
| VII | Os recursos provenientes de parcerias com o setor privado; |
| VIII | Os recursos geridos por operações urbanas consorciadas; |
| IX | Os financiamentos de bancos e instituições financeiras nacionais e internacionais; |
| X | Os recursos voluntários de entes governamentais ou não-governamentais; |
| XI | Os fundos de desenvolvimento urbano; |
| XII | O Fundo de Investimento e Financiamento da Região Metropolitana de São Paulo; |
| XIII | Outros tributos. |

Fonte: Autores, a partir da Lei Complementar Municipal n. 006/2007.

Ainda, visando o alcance dos objetivos do Plano Diretor, consta na Lei Complementar Municipal n. 006/2007 a previsão de uma série de instrumentos jurídicos e administrativos com a finalidade de promover o desenvolvimento urbano, conforme Quadro 8. Ressalta-se que tanto para os instrumentos fiscais e financeiros, como os jurídicos e administrativos, no Parágrafo 3º do Art. 17º da Lei que rege o Plano, fica claro que o dispêndio de recursos municipais deve ser objeto de controle social, indo ao encontro do preconizado nas políticas públicas federais aplicáveis especificamente à temática em foco neste relatório.

**Quadro 8 – Instrumentos jurídicos e administrativos previstos no Plano Diretor de Arujá.**

| INSTRUMENTOS JURÍDICOS E ADMINISTRATIVOS | |
|---|---|
| I | O parcelamento, a edificação ou a utilização compulsória; |
| II | A desapropriação por interesse social, necessidade ou utilidade pública; |
| III | A servidão administrativa; |
| IV | O tombamento de imóveis ou do mobiliário urbano; |
| V | Transferência do direito de construir; |
| VI | O direito de preempção; |
| VII | A outorga onerosa do direito de construir e de alteração de uso; |
| VIII | As operações urbanas consorciadas interligadas; |
| IX | Os consórcios imobiliários; |
| X | Os consórcios intermunicipais; |
| XI | A concessão de direito real de uso; |
| XII | A concessão de uso especial para fins de moradia; |
| XIII | Limitações administrativas; |
| XIV | A instituição de unidades de conservação; |
| XV | A instituição de Zonas Especiais de Interesse Social- ZEIS; |
| XVI | O usucapião especial de imóvel urbano; |
| XVII | O direito de superfície; |
| XVIII | A regularização fundiária; |
| XIX | O Estudo de Impacto Ambiental - EIA; |
| XX | O Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV. |

Fonte: Autores, a partir da Lei Complementar Municipal n. 006/2007.

Ressalta-se que o Plano Diretor ainda versa sobre o parcelamento do solo, bem como zoneamento contemplando distintas macrozonas com finalidades de uso e ocupação do solo específicas. Entretanto, por se tratar de uma temática diretamente sinérgica ao gerenciamento de resíduos sólidos, merece um detalhamento em pormenores, como

apresentado no tópico 2.3.3 (pág. 50) e no subcapítulo 5.1 (pág. 71) que dedica matéria especial quanto as zonas que merecem restrições/incompatibilidade ao aporte de infraestruturas de manejo de resíduos sólidos.

### *2.3.1.2 Plano Plurianual (PPA)*

Conforme previsto no Art. 165 da CF, o Plano Plurianual (PPA) consiste em um instrumento destinado a organizar e viabilizar a ação pública, visando cumprir os fundamentos e objetivos da República. Para Kohama (2009), o PPA é um plano de médio prazo, por meio do qual se realiza o planejamento das ações do governo que resultem no alcance dos objetivos e metas fixados para um período de quatro anos, na esfera federal, estadual e municipal. Assim, o PPA colige os critérios de ação e decisão que devem orientar os gestores públicos, estipulando os resultados a alcançar, expressos numericamente por metas.

Objetivando uma visão geral do planejamento da proposta orçamentária realizada no município de Arujá, analisou-se o Plano Plurianual do período 2018-2021, conforme Tabela 1, disponibilizado no Portal da Transparência do município e instituído pelas Lei Municipal n. 2.981, de 10 de janeiro de 2018.

**Tabela 1 – Demonstrativo das estimativas das receitas constantes no Plano Plurianual do município de Arujá, no quadriênio de 2018-2021.**

| ESPECIFICAÇÃO | 2018 (R$) | 2019 (R$) | 2020 (R$) | 2021 (R$) | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| Receitas Tributárias | 90.393.000,00 | 93.312.000,00 | 96.914.000,00 | 100.890.000,00 | 381.509.000,00 |
| Receitas de Contribuições | 4.000.000,00 | 4.130.000,00 | 4.289.000,00 | 4.465.000,00 | 16.884.000,00 |
| Receita Patrimonial | 2.763.000,00 | 2.852.000,00 | 2.962.000,00 | 3.084.000,00 | 11.661.000,00 |
| Transferências Correntes | 203.674.000,00 | 210.242.000,00 | 218.363.000,00 | 227.300.000,00 | 859.579.000,00 |
| Outras Receitas Correntes | 4.268.000,00 | 4.405.000,00 | 4.575.000,00 | 4.763.000,00 | 18.011.000,00 |
| Transferências de Capitais | 1.794.000,00 | 1.852.000,00 | 1.923.000,00 | 2.000.000,00 | 7.569.000,00 |
| Dedução das Receitas Correntes | -28.692.000,00 | -29.618.000,00 | -30.761.000,00 | -32.022.000,00 | -121.093.000,00 |
| ***TOTAL DAS RECEITAS*** | ***278.200.000,00*** | ***287.175.000,00*** | ***298.265.000,00*** | ***298.265.000,00*** | ***1.174.120.000,00*** |

Fonte: Autores, a partir da Lei Municipal n. 2.981/2018, Anexo I.

Com base nos dados da Tabela 1, é possível constatar que os recursos previstos no PPA 2018-2021, para o município de Arujá, foram de R$ 1.174.120.000,00. Salienta-se que a maior parte da receita prevista se concentra nas receitas de transferências correntes (73,21% do total), que são recursos oriundos do Governo Federal e do Estado de São Paulo (transferências constitucionais, cota de parte do ICMS, dentre outras), demonstrando que essa parcela tem maior participação no montante das receitas. Em contrapartida, as receitas tributárias, que são próprias do município, tendo como principais tributos o ISS e o IPTU, representam 32,49% do total das receitas.

Como forma de verificar a parcela do orçamento reservada pela administração municipal para a gestão dos resíduos sólidos no PPA atual, reúnem-se na Tabela 2 e Tabela 3 os recursos envolvidos direta e indiretamente à temática supramencionada, respectivamente.

**Tabela 2 – Recursos estimados no PPA Municipal 2018-2021 relacionados diretamente com a gestão dos resíduos sólidos.**

| CÓDIGO | PROGRAMA | UNIDADE RESPONSÁVEL | ATUAÇÃO | CUSTO TOTAL ESTIMADO |
|---|---|---|---|---|
| 0051 | MANTER SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS | Secretaria Municipal de Serviços Públicos | Propiciar uma melhor qualidade de vida aos munícipes, fornecendo serviços referentes à limpeza pública, transporte, mobilidade e saneamento | R$ 46.340.000,00 |
| 0055 | MANTER LIMPEZA PÚBLICA | Secretaria Municipal de Serviços Públicos | Propiciar uma melhor qualidade de vida aos munícipes, com serviços de capinação, jardinagem, limpa fossa e manutenção geral, melhorando paisagismo e contribuindo para melhor mobilidade e segurança da população. | R$ 38.206.000,00 |
| 0066 | MANTER SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE | Secretaria Municipal de Meio Ambiente | Cuidar do meio ambiente, proporcionando o bem-estar da coletividade. | R$ 4.285.000,00 |
| 0067 | MANTER DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE | Secretaria Municipal de Meio Ambiente | Recuperar e incentivar o desenvolvimento sustentável. Proporcionar o bem-estar da coletividade diminuindo os efeitos da poluição. | R$ 1.190.000,00 |
| ***TOTAL DOS RECURSOS ESTIMADOS*** | | | | ***R$ 90.021.000,00*** |

Fonte: Autores, a partir da Lei Municipal n. 2.981/2018; Anexo II.

**Tabela 3 – Recursos estimados no PPA Municipal 2018-2021 relacionados indiretamente com a gestão dos resíduos sólidos.**

| CÓDIGO | PROGRAMA | UNIDADE RESPONSÁVEL | ATUAÇÃO | CUSTO TOTAL ESTIMADO |
|---|---|---|---|---|
| 0053 | MANTER VIAS PÚBLICAS | Secretaria Municipal de Serviços Públicos | Propiciar uma melhor qualidade de vida aos munícipes, com serviços que contribuem para melhor mobilidade e segurança da população | R$ 8.825.000,00 |
| 0056 | MANTER DEPARTAMENTOS DE ADMINISTRAÇÃO REGIONAL | Secretaria Municipal de Serviços Públicos | Para propiciar uma melhor qualidade de vida aos munícipes, atendendo as demandas de maneira regionalizada | R$ 297.000,00 |
| 069 | CONVÊNIOS ESTADUAIS – MEIO AMBIENTE | Secretaria Municipal de Meio Ambiente | Despesa vinculada à transferência de recursos estaduais | R$ 250.000,00 |
| ***TOTAL DOS RECURSOS ESTIMADOS*** | | | | ***R$ 9.372.000,00*** |

Fonte: Autores, a partir da Lei Municipal n. 2.981/2018; Anexo II.

Conforme os valores apresentados na Tabela 2 e Tabela 3, e comparando com o total dos recursos previstos para o PPA 2018-2021, exposto na Tabela 1, evidencia-se que os recursos que afetam diretamente a gestão dos resíduos representam 7,67% do total do Plano, e indiretamente 0,80%.

Fundamentalmente, os recursos que envolvem a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e a Secretaria Municipal de Serviços Públicos foram elencados nos recursos diretos e indiretos, todavia, é possível que, durante a execução orçamentária, outras Secretarias Municipais possam influir direta ou indiretamente na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, mas as informações acima apresentadas fornecem uma noção significativa da parcela orçamentária destinada para tal finalidade.

### 2.3.1.3 Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO)

Segundo Bergue (2001), a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) constitui-se em um instrumento inovador, agregado pela Constituição de 1988, visando ampliar a transparência no processo de elaboração do orçamento e ampliar ao Legislativo a condução das finanças públicas.

Por meio do estabelecimento de metas e prioridades para o exercício financeiro seguinte, a LDO orienta a elaboração do orçamento, além de dispor sobre alteração na legislação tributária e estabelecimento da política de aplicação das agências de fomento, de forma a compatibilizar a Lei Orçamentária Anual (LOA) com o planejamento previamente construído pelo Plano Plurianual (PPA). Para o exercício de 2017, as diretrizes orçamentárias foram estabelecidas pela Lei Municipal n. 2.933, de 17 de julho de 2017, de forma a nortear a LOA para o referido exercício.

Analisando as Leis de Diretrizes Orçamentárias promulgadas no município de Arujá desde a vigência da Lei Complementar Federal n. 101/2000, conhecida como Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), que desde o exercício de 2009 nas LDOs vigora ditando requisitos primordiais na elaboração das LOAs a predominância dos seguintes princípios e diretrizes, conforme Quadro 9.

**Quadro 9 – Princípios e diretrizes predominantes nas Leis de Diretrizes Orçamentárias do município de Arujá desde o exercício de 2009.**

| | |
|---|---|
| **DIRETRIZES** | |
| I | Redução das desigualdades sociais e melhoria da qualidade de vida da população; |
| II | Geração de emprego e renda e preservação dos recursos naturais; |
| III | Garantia da segurança pública e promoção de direitos humanos; |
| IV | Fomentar programas relacionados à habitação de interesse social. |
| **PRINCÍPIOS** | |
| I | Prioridade de investimentos nas áreas sociais; |
| II | Austeridade na gestão dos recursos públicos; |
| III | Modernização na ação governamental; |
| IV | Observância ao princípio do equilíbrio orçamentário, tanto na previsão como na execução. |

Fonte: Autores, a partir de Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Arujá (2018).

### 2.3.1.4 Orçamentos Anuais

A Lei Orçamentária Anual (LOA) Municipal estima a receita e a despesa da administração municipal em consonância com o planejamento previsto pelo Plano Plurianual e na Lei de Diretrizes Orçamentárias. Para Kohama (2009), a materialização das situações planejadas no PPA, obedecendo a LDO, realiza-se por meio da LOA, onde são programadas as ações a serem executadas para o referido ano, visando alcançar os objetivos determinados.

Com intuito de delinear o comportamento orçamentário do município de Arujá, utilizou-se dos resultados da arrecadação municipal, com foco no Balanço Orçamentário, presente nas estimativas de receita e despesas da Lei Orçamentária Anual no período de 2010 a 2016, elencados na Tabela 4. Em seguida, confrontou-se tais números com os resultados expostos no Relatório Resumido da Execução Orçamentária do referido período, sendo que todos os dados de ambos documentos foram extraídos do Portal da Transparência do supracitado município, conforme Tabela 4 e Tabela 5.

**Tabela 4 – Demonstrativo da evolução da receita arrecadada pelo município de Arujá no período de 2010 a 2017.**

| EXERCÍCIO | RECEITA REALIZADA | RECEITA ESTIMADA | EVOLUÇÃO DAS RECEITAS[1] |
|---|---|---|---|
| 2010 | R$ 124.286.424,35 | R$ 121.500.000,00 | - |
| 2011 | R$ 152.102.847,78 | R$ 138.270.000,00 | 22,38% |
| 2012 | R$ 171.547.270,37 | R$ 189.300.000,00 | 12,78% |
| 2013 | R$ 188.008.339,79 | R$ 214.840.000,00 | 9,60% |
| 2014 | R$ 217.121.895,21 | R$ 243.500.000,00 | 15,49% |
| 2015 | R$ 225.826.599,83 | R$ 225.000.000,00 | 4,01% |
| 2016 | R$ 246.409.967,45 | R$ 245.220.000,00 | 9,11% |
| 2017 | R$ 258.674.963,64 | R$ 260.560.000,00 | 4,98% |

Fonte: Autores, a partir de Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Arujá (2018).
Nota: [1] Evolução da receita realizada em relação ao ano anterior.

**Tabela 5 – Demonstrativo da evolução das despesas pelo município de Arujá no período de 2010 a 2017.**

| EXERCÍCIO | DESPESA LIQUIDADA | DESPESA ESTIMADA | EVOLUÇÃO DAS DESPESAS[1] |
|---|---|---|---|
| 2010 | R$ 120.499.066,11 | R$ 120.982.000,00 | - |
| 2011 | R$ 138.665.162,58 | R$ 137.637.500,00 | 15,08% |
| 2012 | R$ 167.645.705,16 | R$ 188.425.000,00 | 20,90% |
| 2013 | R$ 177.883.706,77 | R$ 213.962.500,00 | 6,11% |
| 2014 | R$ 206.710.845,33 | R$ 242.405.000,00 | 16,21% |
| 2015 | R$ 213.292.427,10 | R$ 223.908.000,00 | 3,18% |
| 2016 | R$ 235.452.531,81 | R$ 244.009.000,00 | 10,39% |
| 2017 | R$ 235.871.539,45 | R$ 247.386.936,64 | 0,18% |

Fonte: Autores, a partir de Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Arujá (2018).
Nota: [1] Evolução da despesa liquidada em relação ao ano anterior.

Ao analisar a Tabela 4 e Tabela 5, nota-se que, comparando-se as receitas arrecadadas com as despesas liquidadas durante o período, o município de Arujá/SP tem observado o princípio do equilíbrio orçamentário, pois a execução orçamentária das receitas foi maior que as despesas.

Através das informações condensadas na Tabela 6 a seguir, evidenciou-se que a evolução das despesas tem acompanhado as receitas, de forma que o município de Arujá tem obtido superávit, demonstrando um resultado do exercício com percentual mínimo de 2,33% e máximo de 9,69%, sempre positivo.

**Tabela 6 – Comparativo da evolução da receita arrecadada, despesa liquidada e resultado do exercício, no período de 2010 a 2017, para o município de Arujá.**

| EXERCÍCIO | RECEITA REALIZADA | DESPESA LIQUIDADA | RESULTADO DO EXERCÍCIO | RESULTADO DO EXERCÍCIO (%) |
|---|---|---|---|---|
| 2010 | R$ 124.286.424,35 | R$ 120.499.066,11 | R$ 3.787.358,24 | 3,14% |
| 2011 | R$ 152.102.847,78 | R$ 138.665.162,58 | R$ 13.437.685,20 | 9,69% |
| 2012 | R$ 171.547.270,37 | R$ 167.645.705,16 | R$ 3.901.565,21 | 2,33% |
| 2013 | R$ 188.008.339,79 | R$ 177.883.706,77 | R$ 10.124.633,02 | 5,69% |
| 2014 | R$ 217.121.895,21 | R$ 206.710.845,33 | R$ 10.411.049,88 | 5,04% |
| 2015 | R$ 225.826.599,83 | R$ 213.292.427,10 | R$ 12.534.172,73 | 5,88% |
| 2016 | R$ 246.409.967,45 | R$ 235.452.531,81 | R$ 10.957.435,64 | 4,65% |
| 2017 | R$ 258.674.963,64 | R$ 235.871.539,45 | R$ 22.803.424,19 | 9,67% |

Fonte: Autores, a partir de Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Arujá (2018).

### *2.3.1.5 Recursos Suplementares da União e do Estado*

Além dos recursos municipais planejados no PPA para um período de quatro anos, anualmente orientados pela LDO e aplicados por meio da LOA, compondo o ciclo orçamentário municipal, a União e os Estados também apresentam o mesmo sistema de planejamento orçamentário de forma que é importante o conhecimento das prioridades,

objetivos e metas da administração federal e estadual para delinear de forma mais precisa todos os recursos que envolvem a gestão dos resíduos.

Salienta-se que o PPA Municipal deve buscar alinhamento com estratégias de desenvolvimento e com as políticas públicas previstas pelos Governos Federal e do Estado que poderão ter impacto no município, tal alinhamento favorece a sinergia de ações intergovernamentais e amplia as possibilidades de captação de novos recursos. Para tanto, é de suma importância que haja articulação da dimensão estratégica, objetivos e metas entre os PPAs Federal, Estadual e Municipal, de maneira que o município tenha condições tanto de pleitear os recursos nas temáticas que estão em foco nos PPAs Federal e Estadual, quanto de organizar-se financeiramente para realizar com recursos próprios aquelas ações que pretende executar, porém que não estão dentre as prioridades da União e do Estado.

#### *2.3.1.5.1 Plano Plurianual Federal*

Por meio de um processo de construção coletiva entre órgãos do governo e representações da sociedade, o Plano Plurianual (PPA) Nacional 2016 – 2019 foi instituído pela Lei Federal n. 13.249, de 13 de janeiro de 2016. O PPA Nacional está organizado em duas partes: dimensão estratégica, composta de 4 eixos estratégicos e por 28 diretrizes estratégicas, e a dimensão tática, que possui 54 programas temáticos, além dos programas de gestão, manutenção e serviços ao Estado.

Dentre as diretrizes estratégicas merece destaque a promoção do desenvolvimento urbano integrado e sustentável e promoção do desenvolvimento territorial sustentável. Analisando os 54 programas temáticos foi possível identificar os potenciais programas que podem corroborar com o município de Arujá no aporte de recursos na alçada direta ou indiretamente relacionada à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, visando a consecução dos objetivos propostos no PPA Nacional. Dessa forma, o Quadro 10 e a Tabela 7 apresentam os principais pontos de tais programas.

**Quadro 10 – Programas do PPA Nacional 2016 - 2019 relacionados com a gestão dos resíduos sólidos.**

| PROGRAMA | CÓDIGO DO OBJETIVO | DESCRIÇÃO DOS OBJETIVOS |
|---|---|---|
| 2054 Planejamento Urbano | 321 | Fomentar transformações urbanísticas estruturais e urbanização acessíveis orientadas pelas funções sociais da cidade e da propriedade. |
| 2068 Saneamento Básico | 353 | Implementar medidas estruturantes que assegurem a melhoria da gestão e da prestação dos serviços públicos de saneamento básico, considerando o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, a drenagem e manejo de águas pluviais, e a limpeza e manejo de resíduos sólidos urbanos. |
| | 355 | Implementar medidas estruturais e estruturantes em áreas rurais e comunidades tradicionais, que assegurem a ampliação do acesso, a qualidade e a sustentabilidade das ações e serviços públicos de saneamento básico. |
| | 610 | Implementar medidas estruturais em áreas urbanas, por meio de ações que assegurem a ampliação da oferta e do acesso aos serviços públicos de saneamento básico |
| 2083 Qualidade Ambiental | 1102 | Reduzir a pressão sobre os recursos naturais e a poluição por meio da implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos com a inclusão socioeconômica de catadores de materiais recicláveis. |
| | 1103 | Controlar as emissões atmosféricas de poluentes, por meio de ações regulatórias e da instrumentalização dos agentes públicos, para a melhoria da qualidade do ar. |
| | 1105 | Realizar o controle e a fiscalização ambiental de atividades e empreendimentos. |

Fonte: Autores, a partir da Lei Federal n. 13.249/2016, Anexo I (atualizada em setembro/2018).

**Tabela 7 – Programação Orçamentária dos Programas do PPA Nacional 2016 - 2019, relacionados com a gestão dos resíduos sólidos.**

| ESFERA | VALOR 2016-2019 (MIL R$) |
|---|---|
| **PROGRAMA: 2054 – PLANEJAMENTO URBANO** | |
| **Orçamentos Fiscal e da Seguridade Social:** | **7.405.459** |
| - Despesas Correntes | 77.919 |
| - Despesas de Capital | 7.327.540 |
| **Recursos Extraorçamentários:** | **2.002.566** |
| - Crédito e Demais Fontes | 2.002.566 |
| ***VALORES GLOBAIS*** | ***9.408.025*** |
| **PROGRAMA: 2068 – SANEAMENTO BÁSICO** | |
| **Orçamentos Fiscal e da Seguridade Social:** | **5.890.546** |
| - Despesas Correntes | 179.671 |
| - Despesas de Capital | 5.710.875 |
| **Recursos Extraorçamentários:** | **29.740.231** |
| - Crédito e Demais Fontes | 29.740.231 |
| ***VALORES GLOBAIS*** | ***35.630.777*** |
| **PROGRAMA: 2083 - QUALIDADE AMBIENTAL** | |
| **Orçamentos Fiscal e da Seguridade Social:** | **567.518** |
| - Despesas Correntes | 505.202 |
| - Despesas de Capital | 62.308 |
| **Recursos Extraorçamentários:** | **20.953** |
| - Crédito e Demais Fontes | 20.953 |
| ***VALORES GLOBAIS*** | ***588.471*** |

Fonte: Autores, a partir da Lei Federal n. 13.249/2016, Anexo I (atualizada até setembro/2018).

### *2.3.1.5.2 Plano Plurianual Estadual*

O Plano Plurianual (PPA) Estadual 2016 – 2019, foi instituído pela Lei Estadual n. 16.082, de 28 de dezembro de 2015, e coaduna os programas que serão desenvolvidos no Estado de São Paulo durante os quatro anos de sua vigência, incluindo os bens e serviços que a administração estadual pretende entregar e os resultados esperados para esse período. Basicamente o Plano é composto de 11 Objetivos Estratégicos e 142 Programas e Metas.

Dentre os 11 objetivos estratégicos, destaca-se a preocupação com uma urbanização inclusiva, meio ambiente preservado, cidades integradas e inovação da gestão pública. Analisando os 142 programas, foi possível identificar os potenciais programas que podem contribuir com o município de Arujá no aporte de recursos, visando a consecução dos objetivos propostos no PPA Estadual. Dessa forma, o Quadro 11 e a Tabela 8 apresentam as principais características de tais programas.

**Quadro 11 – Programas do PPA Estadual 2016 - 2019 relacionados com a gestão dos resíduos sólidos.**

| | |
|---|---|
| **PROGRAMA: 2604 - MONITORAMENTO DA QUALIDADE E REDUÇÃO DA PEGADA AMBIENTAL** | |
| OBJETIVO | Melhorar a eficiência dos processos de licenciamento ambiental e monitorar a qualidade do ar, das praias, das águas e de aterros de resíduos urbanos. |
| ABRANGÊNCIA | Estado |
| **PRODUTOS RELACIONADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS** | |
| Apoio a projetos financiados pelo fundo estadual de controle da poluição - FECOP | |
| Capacitação e difusão do conhecimento ambiental - Escola Superior da CETESB | |
| **PROGRAMA: 2619 - REDUÇÃO DA VULNERABILIDADE AMBIENTAL E MUDANÇAS CLIMÁTICAS** | |
| OBJETIVO | Reduzir as vulnerabilidades ambientais, por meio da proteção e recuperação dos mananciais e dos recursos hídricos, da redução de riscos de desastres, da mitigação das emissões atmosféricas e do planejamento ambiental territorial. |
| ABRANGÊNCIA | Estado |
| **PRODUTOS RELACIONADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS** | |
| Instrumentos de planejamento ambiental territorial | |
| Disponibilização de Informações ambientais | |

| PROGRAMA: 2617 - CIDADANIA E MELHORIA DA QUALIDADE AMBIENTAL | |
|---|---|
| OBJETIVO | Planejar, propor e executar programas e projetos voltados ao exercício da cidadania ambiental visando a melhoria da qualidade de vida no Estado de São Paulo. |
| ABRANGÊNCIA | Estado |
| **PRODUTOS RELACIONADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS** | |
| Certificações concedidas pelo Programa Município Verde Azul | |
| Projetos de educação ambiental | |

Fonte: Autores, a partir da Lei Estadual n. 16.082/2015.

**Tabela 8 – Programação Orçamentária dos Programas do PPA Estadual 2016 - 2019, relacionados com a gestão dos resíduos sólidos.**

| PROGRAMA: 2604 - MONITORAMENTO DA QUALIDADE E REDUÇÃO DA PEGADA AMBIENTAL | | |
|---|---|---|
| **Despesa** | **Correntes** | **Capital** |
| Recursos Orçamentários | R$ 1.468.131.958,00 | R$ 391.375.874,00 |
| Valor Global | R$ 1.859.507.832,00 | |
| **PROGRAMA: 2619 - REDUÇÃO DA VULNERABILIDADE AMBIENTAL E MUDANÇAS CLIMÁTICAS** | | |
| **Despesa** | **Correntes** | **Capital** |
| Recursos Orçamentários | R$ 39.049.550,00 | R$ 110.198.965,00 |
| Valor Global | R$ 149.248.515,00 | |
| **PROGRAMA: 2617- CIDADANIA AMBIENTAL E MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA** | | |
| **Despesa** | **Correntes** | **Capital** |
| Recursos Orçamentários | R$ 351.445.923,00 | R$ 50.861.060,00 |
| ***Valor Global*** | ***R$ 402.306.983,00*** | |

Fonte: Autores, a partir da Lei Estadual n. 16.082/2015.

### 2.3.2 Estrutura administrativa

Desde sua criação, Arujá passou por remodelagens em sua estrutura administrativa, motivada sobretudo pelo desenvolvimento do município que demandou uma organização da administração mais abrangente e orientada quanto a sua segmentação, atendendo as demandas da sociedade e dando condições para que a administração pública, conforme cada gestão em exercício, desempenhasse a direção municipal segundo seu plano de governo para o município.

Dentre os dispositivos legais levantados destaca-se a Lei Municipal n. 1.152, de 27 de dezembro de 1995, que consolidou a organização administrativa da Prefeitura Municipal estabelecendo através do Art. 33 os órgãos permanentes da estrutura básica da administração pública, listados a seguir:

I. Gabinete do Prefeito;
II. Secretaria Municipal de Governo;
III. Secretaria Municipal de Saúde e Higiene;
IV. Secretaria Municipal de Assistência Social;
V. Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Esportes e Turismo;
VI. Secretaria Municipal de Planejamento, Meio Ambiente, Obras e Serviços.
VII. Ainda, definiu no Art. 34 a hierarquia e subordinação de cada órgão estabelecendo a seguinte designação a estrutura administrativa:
VIII. Secretaria;
IX. Departamento;
X. Divisão; e
XI. Encarregatura.

No Quadro 12 são relacionadas as principais leis que criaram, alteraram ou desmembraram os órgãos da estrutura municipal.

**Quadro 12 – Relação de legislações municipais levantadas que criam, alteram e desmembram órgãos, reorganizando a estrutura administrativa da Prefeitura Municipal.**

| LEGISLAÇÃO | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| Decreto Municipal n. 1.152, de 19 de novembro de 1984 | Dispõe sobre a criação do Sistema Municipal de Defesa Civil e dá outras providências. |
| Lei Orgânica, de 5 de abril de 1990 | Considerada a Lei maior do município, estabelece diretrizes gerais que regem a administração pública. |
| Lei Municipal n. 1.008, de 19 de fevereiro de 1993 | Criação de Secretarias Municipais. |
| Lei Municipal n. 1.152, de 27 de dezembro de 1995 | Dispõe sobre a reorganização administrativa da Prefeitura Municipal de Arujá e dá outras providências. |
| Lei Municipal n. 1.176, de 30 de maio de 1996 | Código de Posturas Municipais. |
| Lei Municipal n. 1.204, de 17 de janeiro de 1997 | Altera a denominação da Secretária Municipal de Governo, alterando dispositivos da Lei Municipal n. 1.152/1995. |
| Lei Municipal n. 1.282, de 17 de novembro de 1997 | Transfere o Departamento de Informática e Processamento de Dados da Secretaria Municipal de Assuntos Jurídicos e Administrativos para a Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente. |
| Lei Municipal n. 1.285, de 1 de dezembro de 1997 | Acrescenta o parágrafo único ao Art. 22 da Lei Municipal n, 1.176/1996 - Código de Posturas. |
| Lei Municipal n. 1.294, de 15 de janeiro de 1998 | Altera dispositivos da Lei Municipal n. 1.176/1996 - Código de Posturas. |
| Lei Municipal n. 1.310, de 15 de abril de 1998 | Estabelece atribuição e competência do poder público municipal para o desenvolvimento das ações de vigilância sanitária, de acordo com a Contribuição Federal, a Lei Orgânica de Saúde n. 8.142/1990 e a Lei Complementar Estadual n. 791/1995. |
| Lei Municipal n. 1.355, de 12 de maio de 1999 | Dispõe sobre a criação de emprego público nos Quadros da Secretaria Municipal de Obras e Serviços e da Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente. |
| Lei Municipal n. 1.399, de 17 de dezembro de 1999 | Altera parcialmente a Lei Municipal n. 1.152/1995 e dá outras providências. |
| Lei Municipal n. 1.408, de 12 de janeiro de 2000 | Dispõe sobre a alteração da estrutura básica da Secretaria Municipal de Administração e Finanças, constantes da Lei Municipal n. 1.297/1998. |
| Decreto Municipal n. 2.905, de 26 de dezembro de 2000 | Dispõe sobre a consolidação da Lei Municipal n. 1.152/1995 e suas posteriores modificações. |
| Lei Municipal n. 1.507, de 31 de janeiro de 2001 | Desmembra a Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Esportes e Turismo, alterando dispositivos da Lei Municipal n. 1.152/1995. |
| Lei Municipal n. 1.544, de 14 de setembro de 2001 | Dispõe sobre criação do Departamento Municipal de Trânsito e dá outras providências. |
| Lei Municipal n. 1.662, de 9 de abril de 2009 | Autoriza o Poder Executivo a celebrar acordo com a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp). |
| Decreto Municipal n. 4.264, de 17 de maio de 2006 | Cria o Conselho Consultivo e o Núcleo gestor do Plano Diretor. |
| Lei Complementar n. 6, de 2 de janeiro de 2007 | Dispõe sobre o Plano Diretor de Arujá. |
| Lei Municipal n. 2.275, de 29 de outubro de 2009 | Dispõe sobre a criação da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico nos Quadros da Prefeitura Municipal de Arujá. |
| Lei Municipal n. 2.294, de 11 de fevereiro de 2010 | Dispõe sobre a concessão de autorização para executivo municipal assinar termo que específica (Termo de constituição do Consórcio Público denominado “Consórcio de Desenvolvimento dos Municípios do Alto Tietê - CONDEMAT”). |
| Lei Municipal n. 2.391, de 24 de março de 2011 | Dispõe sobre o Desmembramento de Secretaria Municipal e a abertura de Crédito Adicional Especial por Anulação parcial no Orçamento do corrente exercício e dá outras Providências. |
| Lei Municipal n. 2.399, de 7 de abril de 2011 | Dispõe sobre a criação da Secretaria Municipal de Habitação, alterações no PPA e LDO, criação do emprego de Secretário Municipal de Habitação e Abertura de Crédito Adicional Especial no orçamento do Corrente Exercício e dá outras providências. |
| Lei Municipal n. 2.410, de 9 de junho de 2011 | Autoriza o Poder Executivo a celebrar Contratos, Convênios ou quaisquer outros tipos de ajustes necessários com o Estado de São Paulo, a Agência reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP) e a Companhia de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (SABESP), para as finalidades e nas condições que especifica; e dá outras providências. |
| Lei Municipal n. 2.412, de 16 de junho de 2011 | Dispõe sobre a criação de empregos públicos de provimento em comissão na Prefeitura Municipal de Arujá, utilizando como parâmetro as Leis Complementares n. 1.118/2010 (Ministério Público) e 1.111/2010 (Tribunal de Justiça) do Estado de São Paulo. |

| LEGISLAÇÃO | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| Lei Municipal n. 2.511, de 3 de dezembro de 2012 | Dispõe sobre o desmembramento da Secretaria Municipal de Obras e Serviços, criação de emprego público e dá outras providências. |
| Lei Municipal n. 2.514, de 3 de dezembro de 2012 | Dispõe sobre a ampliação de empregos públicos de provimento em comissão na Prefeitura Municipal de Arujá, utilizando como parâmetro as Leis Complementares n. 1.118/2010 (Ministério Público) e 1.111/2010 (Tribunal de Justiça) do Estado de São Paulo. |
| Lei Municipal n. 2.528, de 20 de dezembro de 2012 | Dispõe sobre a ampliação de empregos públicos de provimento em comissão na Prefeitura Municipal de Arujá, utilizando como parâmetro as Leis Complementares n. 1.118/2010 (Ministério Público) e 1.111/2010 (Tribunal de Justiça) do Estado de São Paulo. |
| Lei Municipal n. 2.604, de 26 de dezembro de 2013 | Dispõe sobre o Plano Plurianual (PPA) para o quadriênio 2014/2017. |
| Lei Municipal n. 2.607, de 10 de março de 2014 | Altera o Anexo I, da Lei Municipal n. 2.294/2010 e acrescenta os Anexos II e III (Relacionado ao CONDEMAT). |
| Decreto Municipal n. 6.423, de 18 de maio de 2015 | Dispõe sobre regulamentação da lotação e elenca as atribuições dos secretários municipais adjuntos nos departamentos que compõem a Secretaria Municipal de Finanças. |
| Lei Complementar n. 25, de 30 de novembro de 2015 | Institui o Plano Diretor de Acessibilidade de Arujá. |
| Lei Municipal n. 2.853, de 2 de março de 2016 | Dispõe sobre as diretrizes orçamentárias para o exercício de 2017. |
| Decreto Municipal n. 6.659, de 16 de agosto de 2016 | Estabelece normas para a elaboração da proposta orçamentária anual do município para o exercício de 2017. |
| Lei Municipal n. 2.862, de 13 de dezembro de 2016 | Dispõe sobre alterações nas Leis Municipais n. 2.853/2016 (Lei de Diretrizes Orçamentárias de 2017) e Lei Municipal n. 2.604/2013 (PPA 2014/2017). |
| Lei Complementar n. 34, de 23 de dezembro de 2016 | Institui na Lei Complementar n. 6/2017 novos traçados viários de interesse público, dentro do território do Município de Arujá. |
| Lei Municipal n. 2.875, de 28 de dezembro de 2016 | Estima a receita e fixa a despesa do município de Arujá para o exercício financeiro de 2017. |
| Lei Municipal n. 2.933, de 17 de julho de 2017 | Dispõe sobre as diretrizes orçamentárias para o exercício de 2018. |
| Decreto Municipal n. 6.803, de 19 de julho de 2017 | Estabelece normas para a elaboração da proposta orçamentária anual do município para o exercício de 2018. |
| Lei Municipal n. 2.981, de 28 de dezembro de 2017 | Dispõe sobre o Plano Plurianual (PPA) para o quadriênio 2018/2021. |
| Lei Municipal n. 2.982, de 10 de janeiro de 2018 | Estima a receita e fixa a despesa do município de Arujá para o exercício financeiro de 2018. |

Fonte: Autores, a partir da Prefeitura Municipal de Arujá (2018).

A Gestão Municipal atual (2017 - 2020) é alicerçada pelos seguintes órgãos administrativos:

I. Gabinete:
   - Gabinete do Prefeito;

II. Secretarias:
   - Secretaria Municipal de Assistência Social;
   - Secretaria Municipal de Assuntos Internos;
   - Secretaria Municipal de Assuntos Jurídicos;
   - Secretaria Municipal de Cultura e Turismo;
   - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico;
   - Secretaria Municipal de Educação;
   - Secretaria Municipal de Esporte e Lazer;
   - Secretaria Municipal de Finanças;
   - Secretaria Municipal de Habitação;
   - Secretaria Municipal de Meio Ambiente;

- Secretaria Municipal de Governo;
- Secretaria Municipal de Obras;
- Secretaria Municipal de Serviços;
- Secretaria Municipal de Planejamento;
- Secretaria Municipal de Saúde.

III. Departamentos:

- Comunicação;
- Trânsito;
- Guarda Civil Municipal.

A seguir são relacionados alguns dos serviços desempenhados por cada uma das secretarias no que tange os resíduos sólidos.

- Secretaria Municipal de Meio Ambiente:
  - Fomentar e fiscalizar a destinação de óleos e gorduras de origem vegetal ou animal e uso culinário no município; e
  - Promover ações de educação ambiental conforme a Política Municipal de Educação Ambiental (Lei Municipal n. 2.276/2009) em conjunto com as Secretarias de Educação, Saúde e Cultura.
- Secretaria Municipal de Obras:
  - Planejar e executar, em condições adequadas, as obras públicas; gerenciar o regime das empresas concessionárias e permissionárias de serviços públicos ou de utilidade pública, bem como o caráter especial de seu contrato e de sua prorrogação e os termos de caducidade, fiscalização e rescisão da concessão ou permissão.
- Secretaria Municipal de Serviços
  - Executar a Limpeza Pública;
  - Promover a conservação de vias públicas; e
  - Gerenciar e fiscalizar o serviço de coleta seletiva, atualmente terceirizado para a empresa CS Brasil.

### 2.3.3 Organização territorial

O Estado de São Paulo é dividido em 645 munícipios, distribuídos em 43 regiões de governo, 15 regiões administrativas e 06 regiões metropolitanas. O município de Arujá está localizado na região metropolitana de São Paulo, segundo a Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE).

Visando melhor ordenar a gestão do território e a administração dos serviços públicos municipais, o município de Arujá foi dividido em 04 distritos, sendo eles: Distrito Central; Distrito Jaguari; Distrito São Bento; e Distrito Perová. Os quais são integralmente sujeitos às disposições legais de uso e ocupação do solo que incidem sobre o município.

### *2.3.3.1 Dispositivos legais de zoneamento, disciplinadores de uso e ocupação do solo*

A Lei Complementar Municipal n. 006/2007 revisa e atualiza o Plano Diretor Municipal de Arujá, estabelecendo normas de ordenamento, uso e ocupação do solo em macrozonas, cujos critérios de divisão objetivam orientar e ordenar o crescimento da cidade, bem como orientar políticas públicas ou privadas que tenham qualquer tipo de reflexo no espaço territorial do município.

Segundo este instrumento a organização territorial do município se dá através das diretrizes definidas nele em conjunto com à Lei de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo e pela Lei de Urbanização e de Parcelamento do Solo e demais regulamentações de uso e ocupação do solo incidentes no território, as quais definiram em pormenores a configuração territorial dos usos bem como os índices de ocupação relacionados a cada macrozona e das zonas que às compõem.

Ainda, é importante destacar o Capítulo V do Plano Diretor dedicado aos resíduos sólidos urbanos, define que o município deve zelar para que todas as áreas urbanas e de expansão urbana contidas nas Macrozonas de Urbanização Consolidada (MUC), bem como as de Expansão Urbana Controlada (MEUC) sejam servidas pelo recolhimento de resíduos sólidos domésticos urbanos e dos equipamentos públicos municipais. Também neste capítulo, observa-se que o munícipio deverá implantar gradativamente um sistema de coleta seletiva dos resíduos sólidos urbanos, com inclusão socioeconômica dos catadores neste processo, além de implantar Postos de Entrega Voluntária (PEV) nos bairros mais adensados

O conjunto de leis que se relacionam diretamente ao ordenamento territorial e políticas públicas que regulamentam às demais características urbanas no âmbito municipal é apresentado no Quadro 13.

**Quadro 13 – Breve descritivo dos principais dispositivos legais de âmbito municipal direta e/ou indiretamente relacionados a organização territorial.**

| LEGISLAÇÃO | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| Lei Municipal n. 5, de 18 de fevereiro de 1961 | Fixa os limites do perímetro urbano do município de Arujá. |
| Lei Municipal n. 191, de 17 de julho de 1969 | Dispõe sobre a delimitação da zona urbana do município. |
| Lei Municipal n. 236, de 5 de março de 1970 | Dispõe sobre a regulamentação de construção de moradias econômicas. |
| Lei Municipal n. 314, de 5 de outubro de 1973 | Estabelece condições especiais de construção no perímetro que define. |
| Lei Municipal n. 321, de 26 de dezembro de 1973 | Aprova o estabelecimento de zoneamento para as construções nos perímetros que define. |
| Lei Municipal n. 393, de 22 de dezembro de 1975 | Determina o perímetro da zona urbana do município. |
| Lei Municipal n. 420, de 8 de outubro de 1976 | Modifica parcialmente o Art. 1 da Lei Municipal n. 314/1973 e dá outras providências. |
| Lei Municipal n. 436, de 17 de dezembro de 1976 | Aprova melhoramento urbano e determina outras providências. |
| Lei Municipal n. 485, de 22 de novembro de 1977 | Revoga o disposto no Art. 2º da Lei Municipal n. 321/1973. |
| Lei Municipal n. 499, de 15 de agosto de 1978 | Estabelece perímetros de faixas de serviços, para construção de indústrias. |
| Lei Municipal n. 935, de 1 de julho de 1991 | Amplia o perímetro que define. |
| Lei Municipal n. 1.125, de 5 de julho 1995 | Dispõe sobre a divisão do território do Município em zonas de uso e regula o parcelamento, uso e ocupação do solo. |

| LEGISLAÇÃO | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| Lei Municipal n. 1.139, de 28 de setembro de 1995 | Altera limites e zonas de uso constantes da Lei Municipal n. 1.125/1995 que especifica. |
| Lei Municipal n. 1.159, de 29 de dezembro de 1995 | Altera limites e zonas de uso constantes da Lei Municipal n. 1125/1995. |
| Lei Municipal n. 1.258, de 16 de setembro de 1997 | Dispõe sobre:" Institui o Marco Zero" do Município de Arujá. |
| Lei Municipal n. 1.472, de 3 de outubro de 2000 | Dispõe sobre a divisão do território do Município em zonas de uso e regula o parcelamento, uso e ocupação do solo. |
| Lei Municipal n. 1.527, de 10 de maio de 2001 | Dispõe sobre a construção de muros e passeios e dá outras providências. |
| Lei Municipal n. 1.695, de 19 de setembro de 2003 | Dispõe sobre a alteração do Quadro 1 da Lei Municipal n. 1.472/2000. |
| Lei Municipal n. 1.837, de 9 de dezembro de 2005 | Dispõe sobre regularização de área urbanizada irregularmente ou loteamento não executado de acordo com licenciamento, declaração de zona de interesse social, expropriação e arrecadação de bens. |
| Lei Municipal n. 1.889, de 19 de junho de 2006 | Dispõe sobre a alteração do Art. 2º, Parágrafo 1º da Lei Municipal n. 1.472/2000. |
| Lei Municipal n. 1.959, de 28 de março de 2007 | Dispõe sobre a alteração do Quadro 6 da Lei Municipal n. 1.472/2000. |
| Lei Complementar 8, de 1 de julho de 2008 | Institui o Programa de Regularização Fundiária no município de Arujá, e dá outras providências. |
| Lei Municipal n. 2.131, de 1 de julho de 2008 | Dispõe sobre a alteração do Inciso III do Art. 38 da Lei Municipal n. 1.472/2000. |
| Decreto Legislativo n. 169, de 17 de fevereiro de 2009 | Cria Comissão Especial para estudo, verificação e acompanhamento do andamento de processos de regularização dos loteamentos irregulares do Município de Arujá. |
| Lei Complementar n. 12, de 21 de setembro de 2011 | Dispõe sobre a autorização de fechamento de loteamentos comerciais, industriais e residenciais, estabelecendo o acesso controlado a essas áreas e dá outras providências. |
| Decreto Municipal n. 5.854, de 3 de fevereiro de 2012 | Declara zona especial do interesse social o núcleo Vila Ferreira, no município de Arujá. |
| Decreto Municipal n. 5.855, de 3 de fevereiro de 2012 | Declara zona especial do interesse social o núcleo Arujamérica - Gleba D, no município de Arujá. |
| Lei Municipal n. 2.622, de 28 de abril de 2014 | Dispõe sobre alteração da Lei Municipal n. 1.527/2001. |
| Lei Complementar n. 21, de 17 de junho de 2015 | Dispõe sobre a alteração do inciso IV e criação do § 30 do art. 20 da Lei Complementar n. 12/2011. |
| Lei Complementar n. 27, de 29 de março de 2016 | Dispõe sobre a regularização de edificações irregulares no Município de Arujá. |
| Lei Municipal n. 2.975, de 11 de dezembro de 2017 | Permite a concessão de licença para a instalação de motéis, drive-in e auto cines, no Município de Arujá e dá outras providências. |
| Lei Municipal n. 2.999, de 8 de maio de 2018 | Dispõe sobre a Organização da Numeração dos Imóveis do Município de Arujá. |

Fonte: Autores, a partir da Prefeitura Municipal de Arujá (2018).

Em resumo, a estrutura legal que vigora sobre a organização territorial prevê que os referidos dispositivos estejam em consonância com os planos nacionais, regionais e estaduais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social. Incluem-se nestes as regulamentações especificas da Região Metropolitana de São Paulo e do próprio município de Arujá, como: legislações de parcelamento, uso e ocupação do solo; código de edificações e posturas; zoneamentos; planos, programas e projetos especiais de urbanização; e outros diretamente relacionados.

Destaca-se a previsão legal de que deverá se buscar a compatibilização dos regramentos de uso e ocupação do solo nos bairros confrontantes aos municípios vizinhos, de Itaquaquecetuba, Santa Isabel, Guarulhos e Mogi das Cruzes, de forma a se evitar o avizinhamento de usos conflitantes por meio de instrumentos legais específicos para regularização das divisas.

Outro ponto de destaque a ser observado é a proibição de instalação, em qualquer macrozona do município, de novos estabelecimentos com atividades produtivas baseadas nos processos de: redução de minério de ferro; beneficiamento e preparo de minerais não-metálicos; qualquer transformação primária de outros minerais metálicos; exploração vegetal, baseada na silvicultura; e exploração mineral, especialmente portos de areia.

Ressalva-se ainda que o ordenamento territorial do município de Arujá encontra-se defasado uma vez que o Plano Diretor Municipal foi instituído em 2007 e previa uma revisão da Lei de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo em prazo máximo de dois anos, no entanto, isto não veio a se concretizar. Logo, estes dispositivos legais que deveriam estar em perfeita harmonia apresentam alguns parâmetros de parcelamento do solo incompatíveis. Frisa-se ainda que este Plano se encontra desatualizado, conforme preconiza a Lei Federal n. 10.257/2001 em seu Art. 40, § 3º, no qual indica que o Plano Diretor deverá ser revisto, pelo menos, a cada dez anos.

Dessa forma, pode-se afirmar preliminarmente que é de suma importância que o município de Arujá busque compatibilizar e manter atualizado seus instrumentos norteadores da organização do espaço territorial a fim de evitar possíveis conflitos relacionados ao uso e ocupação e a regulamentações do parcelamento do território.

### 2.3.4 Regulamentações e disposições gerais aplicáveis à temática de resíduos sólidos

O município possui um vasto arcabouço legal e regulamentador acerca de assuntos diversos relacionados à temática de resíduos sólidos que complementam os demais dispositivos legais tratados nos itens anteriores, os quais são expostos no Quadro 14 e considerados neste instrumento de planejamento.

**Quadro 14 - Breve descritivo dos principais dispositivos legais de âmbito municipal direta e/ou indiretamente relacionados com a gestão de resíduos sólidos.**

| LEGISLAÇÃO | DESCRITIVO |
|---|---|
| Decreto Municipal n. 543, de 18 de setembro de 1975 | Regulamenta o uso de saco de plástico como invólucro para acondicionamento de lixo domiciliar e dá outras providências. |
| Decreto Municipal n. 988, de 25 de março de 1982 | Declara de utilidade pública área necessária a descarga de lixo. |
| Decreto Municipal n. 2.170, de 2 de março de 1995 | Dispõe sobre a padronização de equipamentos da Prefeitura constituído pelo coletor de lixo e dá outras providências. |
| Decreto Municipal n. 2.217, de 29 de agosto de 1995 | Declara de utilidade Pública área verde situada no centro urbano, destinada ao Parque Ecológico Municipal |
| Lei Municipal n. 1.278, de 31 de outubro de 1997 | Institui no Município de Arujá a “Semana de Proteção ao Meio Ambiente. |
| Lei Municipal n. 1.295, de 15 de janeiro de 1998 | Institui no âmbito do Município de Arujá, a aplicação do Programa de Educação Ambiental em Escolas Municipais. |
| Lei Municipal n. 1.352, de 23 de abril de 1999 | Institui o Programa de Coleta de Lixo Reciclável. |
| Lei Municipal n. 1.609, de 10 de julho de 2002 | Obriga as Empresas de Terraplanagem a efetuar a limpeza das ruas próximas as obras. |
| Lei Municipal n. 1.673, de 26 de maio de 2003 | Autoriza a criação do Conselho Municipal de Meio Ambiente e dá outras providências. |
| Lei Municipal n. 1.703, de 24 de outubro de 2003 | Dispõe sobre a forma de acondicionamento de sucatas e materiais recicláveis ou reutilizáveis nos locais que especifica. |
| Lei Municipal n. 1.759, de 11 de novembro de 2004 | Disciplina a utilização de caçambas estáticas coletoras de entulho no Município de Arujá, e dá outras providências. |

| LEGISLAÇÃO | DESCRITIVO |
|---|---|
| Lei Municipal n. 1.775, de 5 de maio de 2005 | Autoriza o Poder Executivo a celebrar convênio com a Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos. |
| Decreto Legislativo n. 145, de 1 de novembro de 2005 | Cria o Fórum de debates para estudos sobre resíduos sólidos recicláveis ou não e cidadania do município de Arujá. |
| Decreto Municipal n. 4.292, de 29 de junho de 2006 | Cria o Conselho Municipal de Conservação, Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente (CONDEMA) e dá outras providências. |
| Lei Municipal n. 1.935, de 27 de dezembro de 2006 | Dispõe sobre a criação e implantação de programa socioambiental, através de coleta seletiva de uso às entidades da sociedade civil. |
| Decreto Municipal n. 4.625, de 23 de abril de 2007 | Regulamenta a Lei Municipal n. 1.935/2006 e dá outras providências. |
| Lei Municipal n. 2.034, de 31 de outubro de 2007 | Institui o Dia Municipal da reciclagem do Lixo. |
| Decreto Municipal n. 4.988, de 7 de abril de 2008 | Aprova o Regimento Interno do Conselho Municipal de Meio Ambiente - COMDEMA/Arujá. |
| Lei Municipal n. 2.221, de 20 de maio de 2009 | Dispõe sobre a obrigatoriedade dos estabelecimentos comerciais no município de Arujá utilizarem para o acondicionamento de produtos, embalagens plásticas biodegradáveis ou reutilizáveis. |
| Lei Municipal n. 2.276, de 29 de outubro de 2009 | Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Municipal de Educação Ambiental, e dá outras providências. |
| Decreto Legislativo n. 176, de 1 de junho de 2010 | Institui o Projeto “Câmara Verde”. |
| Lei Municipal n. 2.393, de 28 de março de 2011 | Dispõe sobre a proibição de jogar ou depositar lixo, entulhos ou materiais de quaisquer espécies ou natureza, inclusive inertes, em área não destinada a depósito ou coleta, e dá outras providencias. |
| Decreto Legislativo n. 182, de 7 de junho de 2011 | Cria Comissão Especial para verificação e acompanhamento de todo o procedimento de coleta e destinação dos resíduos sólidos (lixo). |
| Lei Municipal n. 2.445, de 29 de novembro de 2011 | Cria o Fundo Municipal do Meio Ambiente (FMMA) de Arujá, institui o seu Conselho Gestor e dá outras providências. |
| Lei Municipal n. 2.543, de 25 de abril de 2013 | Dispõe sobre a responsabilidade da destinação de óleos e gorduras de origem vegetal ou animal e uso culinário no município e institui o Programa de Tratamento e Reciclagem dos mesmos. |
| Lei Municipal n. 2.663, de 26 de agosto de 2014 | Dispõe sobre a remoção de veículos abandonados em logradouros públicos no Município de Arujá. |
| Lei Municipal n. 2.677, de 17 de setembro de 2014 | Dispõe sobre a obrigatoriedade da utilização de papel reciclado no Poder Legislativo do Município de Arujá. |
| Lei Complementar n. 16, de 11 de novembro de 2014 | Dispõe sobre a concessão de direito de uso da área de propriedade do município de Arujá à CORA Cooperativa dos Trabalhadores de Materiais Recicláveis de Arujá e dá outras providências. |
| Lei Municipal n. 2.772, de 20 de julho de 2015 | Dispõe sobre a obrigatoriedade de implantação de pontos de entrega voluntária de garrafa PET em hipermercados e supermercados. |
| Lei Municipal n. 2.931, de 6 de julho de 2017 | Dispõe sobre a obrigatoriedade de farmácias e drogarias receberem medicamentos com prazo de validade vencido para descarte. |
| Decreto Municipal n. 6.800, de 14 de julho de 2017 | Autoriza a utilização do anexo à Secretaria Municipal de Meio Ambiente para implantação do espaço de vivência e educação ambiental. |
| Decreto Municipal n. 227, de 31 de outubro de 2017 | Cria o Fórum para Colaboração da Elaboração do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos do Município de Arujá. |
| Lei Municipal n. 2.995, de 8 de maio de 2018 | Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico e Ambiental (CMSBA). |

Fonte: Autores, a partir da Câmara Municipal de Arujá (2018).

# 3 LEVANTAMENTO DOS CONTRATOS, CONVÊNIOS E PROGRAMAS PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E DA LIMPEZA URBANA

A identificação e análise dos contratos, convênios e programas relacionados à gestão dos resíduos sólidos e à limpeza urbana em vigência com empresas privadas e com cooperativas, associações ou grupos de catadores no município é de grande importância para diagnosticar e dar transparência à gestão dos resíduos sólidos municipal, bem como para embasar o instrumento de planejamento em construção. Tal levantamento, em conjunto com os demais já realizados, corrobora para viabilizar a identificação das potencialidades e deficiências da sistemática atual, além apontar oportunidades de aporte recursos financeiros oriundos de outras esferas governamentais (federal e/ou estadual), do setor privado e até mesmo através de Parcerias Público Privadas (PPP) afim de otimizar e facultar a implementação das medidas indicadas no PMGIRS.

De acordo com os dados fornecidos pelos gestores municipais, sob a coordenação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, verificou-se que atualmente o processo de gestão dos resíduos sólidos é terceirizado diretamente para duas empresas privadas e uma cooperativa de catadores, conforme detalhado no Quadro 15.

**Quadro 15 – Levantamento de contratos e convênios celebrados pelo município que se relacionam direta e/ou indiretamente com a gestão de resíduos sólidos entre os anos de 2017 e 2018.**

| OBJETO | N. CONTRATO | EMPRESA | SERVIÇO(S) | ADITIVO | VIGÊNCIA | | VALOR | VALOR GLOBAL | STATUS[1] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | INÍCIO | FIM | | | |
| Limpeza urbana | 2.463/2012 (188.521/2011) | CS Brasil Transportes de Passageiros e Serviços Ambientais Ltda. | • Serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares (lixo domiciliar) e comerciais, incluindo o lixo domiciliar gerado nas áreas de ocupação, assentamentos e comunidades de menor poder aquisitivo.<br>• Serviço de coleta seletiva e transporte de materiais recicláveis; Varrição manual de vias urbanas, com limpeza de lixo produzido em ruas e locais de eventos festivos nos feriados e finais de semana (frente de bares, clubes, comércios, etc.).<br>• Varrição Mecanizada de ruas, avenidas e viadutos, principalmente nos locais onde o trânsito ofereça risco para a execução da varrição manual.<br>• Fornecimento de equipe padrão para execução dos serviços de lavagem de vias e logradouros públicos, como: praças; parques; jardins; vielas; feiras livres; varejões; locais de evento; etc.<br>• Destinação final de resíduos sólidos domiciliares em Aterro Sanitário, devidamente licenciado. | * | 14/11/2012 | 14/12/2017 | R$ 42.049.942,20 | R$ 46.671.227,48 | Encerrado |
| | | | | 1º | - | - | - | | |
| | | | | 2º | 14/11/2013 | 14/11/2017 | R$ 1.939.809,12 | | |
| | | | | 3º | 14/11/2014 | 14/11/2017 | R$ 1.747.914,48 | | |
| | | | | 4º | 14/11/2017 | 14/12/2017 | R$ 933.561,68 | | |
| Coleta e destinação final de resíduos sólidos | 2.876/2017 (269.426/2017) | Center Leste Serviços e Comércio Ltda. - ME | • Serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares (lixo domiciliar) e comerciais, incluindo o lixo domiciliar gerado nas áreas de ocupação, assentamentos e comunidades de menor poder aquisitivo.<br>• Serviço de coleta seletiva e transporte de materiais recicláveis; Varrição manual de vias urbanas, com limpeza de lixo produzido em ruas e locais de eventos festivos nos feriados e finais de semana (frente de bares, clubes, comércios, etc.).<br>• Varrição Mecanizada de ruas, avenidas e viadutos, principalmente nos locais onde o trânsito ofereça risco para a execução da varrição manual.<br>• Fornecimento de equipe padrão para execução dos serviços de lavagem de vias e logradouros públicos, como: praças; parques; jardins; vielas; feiras livres; varejões; locais de evento; etc.<br>• Destinação final de resíduos sólidos domiciliares em Aterro Sanitário, devidamente licenciado. | - | 15/12/2017 | 15/06/2018 | R$ 5.117.700,00 | R$ 5.117.700,00 | Encerrado |
| | 2.921/2018 | | | - | 22/06/2018 | 16/07/2018 | R$ 1.705.000,00 | R$ 1.705.000,00 | Encerrado |

| OBJETO | N. CONTRATO | EMPRESA | SERVIÇO(S) | ADITIVO | VIGÊNCIA | | VALOR | VALOR GLOBAL | STATUS[1] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | INÍCIO | FIM | | | |
| Execução de serviços de limpeza urbana, incluindo fornecimento de materiais, máquinas, veículos, ferramentas, mão de obra e tudo o mais que se fizer necessário para a execução dos serviços. | 2.927/2018 (273.584/2018) | Center Leste Serviços e Comércio Ltda. - ME | • Serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares (lixo domiciliar) e comerciais, incluindo o lixo domiciliar gerado nas áreas de ocupação, assentamentos e comunidades de menor poder aquisitivo;<br>• Varrição manual de vias urbanas, com limpeza de lixo produzido em ruas e locais de eventos festivos nos feriados e finais de semana (frente de bares, clubes, comércios, etc.);<br>• Varrição mecanizada de ruas, avenidas e viadutos, principalmente nos locais onde o trânsito ofereça risco para a execução da varrição manual;<br>• Fornecimento de equipe padrão para execução dos serviços de lavagem de vias e logradouros públicos como: praças, parques, jardins, vielas, feiras livres, varejões, locais de evento, etc.;<br>• Destinação final dos resíduos sólidos domiciliares em aterro sanitário devidamente licenciado;<br>• Serviços de coleta seletiva e transporte de materiais recicláveis;<br>• Pintura de guias. | - | 17/07/2018 | 17/07/2019 | R$ 8.774.767.80 | R$ 8.774.767,80 | Em vigor |
| Resíduos de serviços de saúde (coleta, transporte, incineração) | 2.676/2014 (230.669/2014) | Pioneira Saneamento e Limpeza Urbana Ltda. | • Contratação de empresa especializada para coleta, transporte e incineração de resíduos sólidos e líquidos provenientes das unidades de saúde do município e almoxarifado da secretaria de saúde. | * | 17/10/2014 | 17/10/2015 | R$ 66.000,00 | R$ 335.984,00 | Em vigor |
| | | | | 1º | 17/10/2015 | 17/10/2016 | - | | |
| | | | | 2º | 17/10/2015 | 17/10/2016 | R$ 66.000,00 | | |
| | | | | 3º | 17/10/2016 | 17/10/2017 | R$ 66.000,00 | | |
| | | | | 4º | 17/10/2017 | 17/10/2018 | R$ 67.584,00 | | |
| | | | | 5º | 17/10/2018 | 17/10/2019 | R$ 70.400,00 | | |
| Manutenção de parques ecológicos, praças e jardins municipais | 2.871/2017 (266.513/2017) | Center Leste Serviços e Comércio Ltda. - ME | • Contratação de empresa especializada para manutenção de parques ecológicos, praças e jardins municipais. | * | 04/12/2017 | 03/03/2018 | R$ 74.010,00 | R$ 74.010,00 | Encerrado |
| Manutenção de parques ecológicos, praças e jardins municipais | 2.918/2018 (266.513/2017) | Snitram Gramas Ltda – ME | • Contratação de empresa especializada para manutenção de parques ecológicos, praças e jardins municipais. | - | 04/06/2018 | 04/09/2018 | R$ 77.899,98 | R$ 233.699,94 | Em vigor |
| | | | | 1º | 04/09/2018 | 04/12/2018 | R$ 77.899,98 | | |
| | | | | 2º | 04/12/2018 | 04/03/2019 | R$ 77.899,98 | | |
| Manutenção, implantação e conservação de áreas verdes | 2.883/2018 (268.891/2017) | Ross Locação e Construção Eireli | • 3 (duas) equipes de implantação/manutenção de áreas verdes compostas cada uma de: técnicos; frente de serviço; máquinas; veículos; equipamentos; e insumos necessários à atividade. | * | 17/01/2018 | 17/05/2018 | R$ 1.269.298,88 | R$ 3.807.896,75 | Encerrado |
| | | | | 1º | 17/05/2018 | 17/09/2018 | R$ 1.269.298,88 | | |
| | | | | 2º | 19/09/2018 | 19/01/2019 | R$ 1.269.298,99 | | |

| OBJETO | N. CONTRATO | EMPRESA | SERVIÇO(S) | ADITIVO | VIGÊNCIA | | VALOR | VALOR GLOBAL | STATUS[1] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | INÍCIO | FIM | | | |
| Concessão de direito de uso da área de propriedade do município de Arujá à CORA | Lei Complementar n. 16/2014 (215.638/2013) | Cooperativa dos Trabalhadores em Materiais Recicláveis de Arujá (CORA) | • Termo de concessão de direito de uso, visando a utilização do galpão de triagem de resíduos recicláveis do município de Arujá pela CORA. | - | 14/11/2014 | 14/11/2034 | - | - | Em vigor |
| Consórcio Público | Leis Municipais n. 2.294/2010 e 2.607/2014 | Consórcio de Desenvolvimento dos Municípios do Alto Tietê (CONDEMAT) | • Promover o desenvolvimento integral da região compreendida pelos municípios de Arujá, Biritiba Mirim, Ferraz de Vasconcelos, Guararema, Guarulhos, Itaquaquecetuba, Mogi das Cruzes, Poá, Salesópolis, Santa Isabel e Suzano, de forma sustentável e com equidade social, articulando as ações públicas federais, estaduais e municipais, com apoio nas organizações da sociedade civil e na iniciativa privada, focando-se na busca da realização plena do valor da pessoa humana, preservação do meio ambiente, na melhoria dos serviços públicos de saúde e segurança pública, de educação, de saneamento básico, de infraestrutura, de transportes, de turismo e de cultura, de agricultura, de esportes e de lazer. | * | Rateio (ano-base 2011) | | R$ 25.000,00 | R$ 445.000,00 | Em vigor |
| | | | | | Rateio (ano-base 2012) | | R$ 60.000,00 | | |
| | | | | | Rateio (ano-base 2013) | | R$ 60.000,00 | | |
| | | | | | Rateio (ano-base 2014) | | R$ 60.000,00 | | |
| | | | | | Rateio (ano-base 2015) | | R$ 60.000,00 | | |
| | | | | | Rateio (ano-base 2016) | | R$ 60.000,00 | | |
| | | | | | Rateio (ano-base 2017) | | R$ 60.000,00 | | |
| | | | | | Rateio (ano-base 2018) | | R$ 60.000,00 | | |

Fonte: Autores, a partir da Prefeitura Municipal de Arujá.
Nota: (*) Informações originais do contrato celebrado (sem efeito de aditivos de prazo e/ou valor); [1] Durante a elaboração do PMGIRS, alguns dos instrumentos celebrados pela municipalidade relacionados à gestão de resíduos sólidos foram encerrados e/ou substituídos por novos contratos.

Para melhor organização das informações e entendimento optou-se por individualizar a análise dos contratos em vigência, conforme apresentado a seguir.

## 3.1 CONTRATO N. 2.463/2012: SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA NO MUNICÍPIO

O Contrato n. 2.463/2012, celebrado com a CS Brasil Transportes de Passageiros e Serviços Ambientais Ltda. em 14 de novembro de 2012, que tem como objeto a *"execução de serviços de limpeza urbana no município"*, possui conforme a Cláusula 04, vigência de 60 (sessenta) meses, contados a partir da emissão da Autorização para Início dos Serviços (AIS) para início da operação, nos termos da Cláusula 03, ou seja, estaria vigente até 14 de novembro de 2014 se considerada sua preconização independentemente de aditivos.

A relação de serviços específicos a serem prestados pela contratada para efetiva limpeza urbana do município de Arujá é composta pela:

I. Coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares (lixo domiciliar) e comerciais, incluindo o lixo domiciliar gerado nas áreas de ocupação, assentamentos e comunidades de menor poder aquisitivo;
II. Coleta seletiva e transporte de materiais recicláveis;
III. Varrição manual de vias urbanas, com limpeza de lixo produzido nas ruas e locais de eventos festivos nos feriados e finais de semanas (frente de bares, clubes, comércios, etc.);
IV. Varrição mecanizada de ruas, avenidas e viadutos, principalmente nos locais onde o trânsito ofereça risco para execução de varrição manual;
V. Fornecimento de equipe padrão para execução dos serviços de lavagem de vias e logradouros públicos, como: praças, parques, jardins, vielas, feiras livres, varejões, locais de eventos, etc.; e
VI. Destinação final dos resíduos sólidos domiciliares em Aterro Sanitário, devidamente licenciado.

Incluem-se nestes ainda a responsabilidade pelo fornecimento de materiais, máquinas, veículos, ferramentas, mão de obra e tudo mais que se fizer necessário para execução dos serviços acima descritos.

Até julho de 2017, conforme informações disponibilizadas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, o contrato em análise havia sido objeto de 03 (três) aditamentos, conforme discriminado no Quadro 16.

**Quadro 16 – Discriminação dos Termos de Aditamento do Contrato n. 2.463/2012.**

| N. DO ADITAMENTO | DATA DE ASSINATURA | OBJETOS |
|---|---|---|
| 01 | 28/02/2013 | •Alteração do CNPJ e endereço da contratada; - A fiscalização e o acompanhamento da execução do contrato, bem como todas as responsabilidades elencadas na "Cláusula 12 - da Fiscalização" do contrato passarão para a Secretaria Municipal de Serviços. |
| 02 | 11/04/2014 | •Efetiva o reajuste do valor contratual de acordo com o estipulado na "Cláusula 7 - Condições de Pagamento e do Reajuste" do contrato. |
| 03 | 27/04/2015 | •Efetiva o reajuste do valor contratual de acordo com o estipulado na "Cláusula 7 - Condições de Pagamento e do Reajuste" do contrato. |

Fonte: Autores, a partir da Prefeitura Municipal de Arujá (2018).

No que tange à questão econômica envolvida, o Contrato n. 2.463/2012 teve como valor global estimado[2] a importância de R$ 42.049.942,20 para o período de 60 meses, sendo baseado no memorial descritivo dos serviços à serem prestados pela contratado como apresentado no Quadro 17, o qual também demonstra as correções dos valores unitários destes serviços em função dos termos de aditamento (Aditamento 02 teve reajuste de 5,77% e o Aditamento n. 03 de 6,55%). Portanto, o valor global do contrato após os aditamentos de valores mencionados gira em torno de R$ 46.049.934,22.

**Quadro 17 – Valores estimados mensais para a execução de serviços de limpeza urbana no município com base no Contrato n. 2.463/2012 e seus termos de aditamento.**

| SERVIÇO | UNID. | QNT. | CONTRATO – VALOR UNITÁRIO (R$) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | (ESTIMADA) | ORIGINAL | 2º ADITAMENTO | 3º ADITAMENTO |
| Serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares (lixo domiciliar) e comerciais, incluindo o lixo domiciliar gerado nas áreas de ocupação, assentamentos e comunidades de menor poder aquisitivo; | Ton. | 2200 | R$ 110,8 | R$ 117,19 | R$ 124,87 |
| Serviço de Coleta Seletiva e transporte de materiais recicláveis; | Horas | 200 | R$ 120,12 | R$ 127,05 | R$ 135,37 |
| Varrição manual de vias urbanas, com limpeza de lixo produzido em ruas e locais de eventos festivos nos feriados e finais de semana (frente de bares, clubes, comércios, etc.); | Km | 1700 | R$ 84,49 | R$ 89,37 | R$ 95,22 |
| Varrição Mecanizada de ruas, avenidas e viadutos, principalmente nos locais onde o trânsito ofereça risco para a execução da varrição manual; | Horas | 50 | R$ 407,00 | R$ 430,48 | R$ 458,68 |
| Fornecimento de equipe padrão para execução dos serviços de lavagem de vias e logradouros públicos, como: praças, parques, jardins, vielas, feiras livres, varejões, locais de evento, etc.; | Equipe* | 1 | R$ 40.133,37 | R$ 42.449,07 | R$ 45.229,48 |
| Destinação final de resíduos sólidos domiciliares em Aterro Sanitário, devidamente licenciado. | Ton. | 2200 | R$ 95,06 | R$ 100,54 | R$ 107,13 |

Fonte: Autores, a partir do Contrato n. 2.463/2012, Aditamento n. 02 e Aditamento n. 03, da Prefeitura Municipal de Arujá.
Nota: (*) Neste contrato não há dimensionamento do efetivo humano (equipe), uma vez que nos serviços contratados incluem-se o fornecimento de materiais, máquinas, veículos, ferramentas, mão-de-obra e tudo mais que se fizer necessário para execução dos serviços [...] (Cláusula 2, item 2.1 do Contrato n. 2.463/2012).

Ainda no âmbito deste contrato, cumpre destacar que os serviços anteriormente prestados pela empresa CS Brasil Transportes de Passageiros e Serviços Ambientais Ltda. atualmente (2018) são de responsabilidade da empresa Center Leste Serviços e Comércio Ltda. – ME, sob o contrato n. 2.876/2017, que será tratado no subcapítulo 3.2 a seguir.

[2] "Estimado" denota o termo usado na redação do contrato, não significando nenhum cálculo pelos autores.

## 3.2 CONTRATO N. 2.876/2017: SERVIÇO DE COLETA E DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O Contato n. 2.876/2017, celebrado entre a Prefeitura Municipal de Arujá e a empresa Center Leste Serviços e Comércio Ltda. – ME, tem como objeto a prestação de *"serviços de coleta e destinação final de resíduos sólidos, incluindo fornecimento de materiais, máquinas, veículos, ferramentas, mão-de-obra e tudo o mais que se fizer necessário para execução dos serviços"* e, conforme a Cláusula Quarta, possui vigência de 06 (seis) meses, a contar da data da Ordem de Serviço. Considerando que este contrato foi assinado em 15 de dezembro de 2017, supõe-se que sua vigência seja aproximadamente até 15 de junho de 2018.

De acordo com a Cláusula Terceira do contrato supramencionado, seu valor global estimado é de R$ 5.117.700,00, divididos nos serviços listados no Quadro 18 a seguir.

**Quadro 18 – Discriminação dos serviços e respectivos valores do Contrato n. 2.876/2017.**

| SERVIÇO | UNID. | QNT. (MÊS) | CONTRATO – VALOR (R$) | |
|---|---|---|---|---|
| | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| Serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares (lixo domiciliar) e comerciais, incluindo o lixo domiciliar gerado nas áreas de ocupação, assentamentos e comunidades de menor poder aquisitivo | Ton. | 2.200 | 160,00 | 352.000,00 |
| Serviços de coleta seletiva e transporte de materiais recicláveis | Horas | 200 | 150,00 | 30.000,00 |
| Varrição manual de vias urbanas, com limpeza de lixo produzido em ruas e locais de eventos festivos nos feriados e finais de semana (frente de bares, clubes, comércios, etc.) | Km | 1.700 | 110,00 | 187.000,00 |
| Varrição mecanizada de ruas, avenidas e viadutos, principalmente nos locais onde o trânsito ofereça risco para a execução da varrição manual | Horas | 50 | 399,00 | 19.950,00 |
| Fornecimento de equipe padrão para execução dos serviços de Lavagem de vias e logradouros públicos, como: praças, parques, jardins, vielas, feiras livres, varejões, locais de evento, etc. | Equipe | 01 | 44.000,00 | 44.000,00 |
| Destinação final dos resíduos sólidos domiciliares em aterro sanitário, devidamente licenciado | Ton. | 2.200 | 100,00 | 220.000,00 |
| | | | ***VALOR TOTAL MENSAL (R$)*** | ***852.950,00*** |
| | | | ***VALOR TOTAL GERAL (R$)*** | ***5.117.700,00*** |

Fonte: Autores, a partir do Contrato n. 2.876/2017.

Ainda no âmbito deste contrato, cumpre destacar que o mesmo teve seu termo de encerramento assinado em junho de 2018, porém, tendo a municipalidade contratado novamente os serviços da empresa Center Leste, conforme será descrito no subcapítulo 3.3 a seguir.

## 3.3 CONTRATO N. 2.921/2018: SERVIÇO DE COLETA E DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O Contrato n. 2.921, assinado em 22 de junho de 2018, foi celebrado entre a Prefeitura Municipal de Arujá e a empresa Center Leste Serviços e Comércio Ltda – ME, contratada novamente em caráter emergencial após o término do Contrato n. 2.876/2017. Os serviços contemplados por este contrato seguiram os mesmos listados no contrato anterior (subcapítulo 3.3, pág. 62), com o valor global de R$ 1.705.000,00. Seu início se deu possivelmente em 22 de junho de 2018 e se estendeu até 16 de julho de 2018, conforme informações disponíveis na no Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Arujá.

Ressalva-se que o termo de encerramento do Contrato n. 2.921/2018 foi assinado em 23 de julho de 2018.

## 3.4 CONTRATO N. 2.927/2018: SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA, INCLUINDO FORNECIMENTO DE MATERIAIS, MÁQUINAS, VEÍCULOS, FERRAMENTAS, MÃO DE OBRA E TUDO O MAIS QUE SE FIZER NECESSÁRIO

O Contrato n. 2.927/2018, celebrado com a Center Leste Serviços e Comércio Ltda. – ME, em 17 de julho de 2018, que tem como objeto a "e*xecução de serviços de limpeza urbana, incluindo fornecimento de materiais, máquinas, veículos, ferramentas, mão de obra e tudo o mais que se fizer necessário para a execução dos serviços"*, possui, conforme a Cláusula Terceira, vigência de 12 (doze) meses, contados a partir da emissão da Autorização para Início dos Serviços (AIS) para início da operação, estando vigente provavelmente até 17 de julho de 2019, uma vez que não se teve acesso à AIS do contrato.

Em relação ao aspecto econômico envolvido, o Quadro 21 apresenta o valor mensal prestado pela contratada, que, como pode ser observado, resultou no valor global de R$ 8.774.767,80, referente aos 12 meses de prestação dos serviços.

**Quadro 19 – Descrição dos serviços e respectivos valores do Contrato n. 2.927/2018.**

| SERVIÇO | UNID. | QNT. | CONTRATO – VALOR (R$) | |
|---|---|---|---|---|
| | | | UNITÁRIO | MENSAL |
| Serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares (lixo domiciliar) e comerciais, incluindo o lixo domiciliar gerado nas áreas de ocupação, assentamentos e comunidades de menor poder aquisitivo | Ton. | 2.200 | 130,00 | 286.000,00 |
| Varrição manual de vias urbanas, com limpeza de lixo produzido em ruas e locais de eventos festivos nos feriados e finais de semana (frente de bares, clubes, comércios, etc.) | Km | 1.700 | 90,00 | 153.000,00 |
| Varrição mecanizada de ruas, avenidas e viadutos, principalmente nos locais onde o trânsito ofereça risco para a execução da varrição manual | Horas | 50 | 290,00 | 14.500,00 |
| Fornecimento de equipe padrão para execução dos serviços de lavagem de vias e logradouros públicos como: praças, parques, jardins, vielas, feiras livres, varejões, locais de evento, etc. | Equipe | 01 | 37.302,65 | 37.302,65 |
| Destinação final dos resíduos sólidos domiciliares em aterro sanitário devidamente licenciado | Ton. | 2.200 | 93,00 | 204.600,00 |
| Serviços de coleta seletiva e transporte de materiais recicláveis | Horas | 200 | 133,99 | 26.798,00 |
| Pintura de guias | Metros | 7.000 | 1,29 | 9.030,00 |
| | | | ***VALOR TOTAL MENSAL (R$)*** | ***731.230,65*** |
| | | | ***VALOR GLOBAL* (R$)*** | ***8.774.767,80*** |

Fonte: Autores, a partir do Contrato n. 2.927/2018.
Nota: (*) Total referente aos 12 meses do período de prestação de serviço.

## 3.5 CONTRATO N. 2.676/2014: SERVIÇO DE COLETA, TRANSPORTE E INCINERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LÍQUIDOS PROVENINENTES DAS UNIDADES DE SAÚDE DO MUNICÍPIO

O Contrato n. 2.676/2014, celebrado com a Pioneira Saneamento e Limpeza Urbana Ltda. em 17 de outubro de 2014, tem como objeto a *"coleta, transporte e incineração de resíduos sólidos e líquidos provenientes das unidades de saúde do município"* e conforme a Cláusula Terceira possui vigência de 12 (doze) meses, ou seja, estaria vigente até 17 de outubro de 2015. Entretanto, em consulta realizada em novembro de 2018 das informações disponíveis no Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Arujá, este contrato foi alvo de 05 (cinco) aditamentos que estenderam sua vigência até 17 de outubro de 2019, conforme especificado no Quadro 20.

**Quadro 20 – Discriminação dos Termos de Aditamento do Contrato n. 2.676/2014.**

| N. DO ADITAMENTO | DATA DE ASSINATURA | OBJETOS |
|---|---|---|
| 01 | 16/10/2015 | • Prorroga por 12 (doze) meses o prazo de vigência contratual, passando a se encerrar em 17 de outubro de 2016. |
| 02 | 19/04/2016 | • Efetua aditivo no valor contratual de R$ 66.000,00. |
| 03 | 17/10/2016 | • Prorroga por 12 (doze) meses o prazo de vigência contratual, passando a se encerrar em 17 de outubro de 2017;<br>• Efetua aditivo no valor contratual. |
| 04 | 17/10/2017 | • Prorroga por 12 (doze) meses o prazo de vigência contratual, passando a se encerrar em 17 de outubro de 2018;<br>• Efetua o aditivo no valor contratual. |
| 05 | 17/10/2018 | • Prorroga por 12 (doze) meses o prazo de vigência contratual, passando a se encerrar em 17 de outubro de 2018. |

Fonte: Autores, a partir do Contrato n. 2.676/2014 e do Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Arujá.

Em relação ao aspecto econômico envolvido, o Contrato n. 2.676/2014 foi valorizado na quantia de R$ 66.000,00 para um período de 12 meses. Após findado este tempo e ocorrida a prorrogação do contrato (Aditamento 01), exposto no Quadro 20, ocorreu um aditamento de valor no contrato, sendo valorado em R$ 66.000,00 (Aditamento 02) para o período de contrato prorrogado (Aditamento 01). Já o terceiro aditamento contratual, prorrogou a prestação de serviços em 12 meses definindo a remuneração de R$ 66.000,00 para o período e, por fim, o Aditamento 04 prorrogou o contrato por mais 12 meses com a importância de R$ 67.584,00 como valor global. Quanto ao Aditamento 05, que prorrogou o tempo de prestação dos serviços por mais 12 meses, este teve valor global de R$ 70.400,00.

Neste caso, a contratação é específica possui objetivo único, de repassar a responsabilidade pela coleta, transporte e incineração de resíduos sólidos e líquidos provenientes das unidades de saúde do município (8.800 kg). Nas seguintes condições de execução:

I. Disponibilizar os recursos humanos e materiais que se fizerem necessários para realização do serviço;
II. Realizar coletas nos dias e locais estipulados;

III. Sempre efetuar a pesagem dos resíduos na Unidade de Saúde sob a supervisão de um funcionário da administração pública, gerando um comprovante da mesma;
IV. Transportar os resíduos de saúde em veículo apropriado e que atenda as normas vigentes; e
V. Tratar os resíduos por destruição térmica através de incineradores ecológicos, capazes de destruir as partículas resultantes da combustão, garantindo um tratamento seguro, destruindo completamente toda forma de microrganismos e alterando as características físico-químicas dos produtos, sem poluir o meio ambiente.

Ainda deve ficar a cargo da contratada a responsabilidade por prover todos documentos que se fizerem necessários para efetivar a coleta, transporte e incineração, tais como: certificados, licenças e alvarás atualizados.

## 3.6 CONTRATO N. 2.871/2017: MANUTENÇÃO DE PARQUES ECOLÓGICOS, PRAÇAS E JARDINS MUNICIPAIS

O Contrato n. 2.871/2017, celebrado com a Center Leste Serviços e Comércio Ltda. – ME em 4 de dezembro de 2017, que tem como objeto a *"manutenção de parques ecológicos, praças e jardins municipais"*, possui conforme a Cláusula Sexta, vigência de 03 (três) meses, contados a partir da emissão da Autorização para Início dos Serviços (AIS) para início da operação, estando vigente até 3 de março de 2018, não havendo aditivos realizados até o mês de setembro de 2018.

Em relação ao aspecto econômico envolvido, o Quadro 21 apresenta o valor mensal prestado pela contratada, que, como pode ser observado, resultou no valor global de R$ 74.010,00.

**Quadro 21 – Descrição dos serviços e respectivos valores do Contrato n. 2.871/2017.**

| SERVIÇO | QNT. | UNID. | CONTRATO – VALOR (R$) | |
|---|---|---|---|---|
| | | | MENSAL | TOTAL |
| Contratação de empresa especializada para manutenção de parques ecológicos, praças e jardins municipais | 03 | Mês | 24.670,00 | 74.010,00 |

Fonte: Autores, a partir do Contrato n. 2.871/2017.

Destaca-se que, conforme enunciado anteriormente, o referido contrato teve seu encerramento em 3 de março de 2018, havendo nova contratação para a prestação desse serviço no mês de junho de 2018, sob contrato com a empresa Snitram Gramas Ltda. – ME, a ser detalhado no subcapítulo 3.7 a seguir.

## 3.7 CONTRATO N. 2.918/2018: MANUTENÇÃO DE PARQUES ECOLÓGICOS, PRAÇAS E JARDINS MUNICIPAIS

Segundo informações obtidas no sítio digital da Prefeitura Municipal de Arujá, o Contrato n. 2.918/2018 foi celebrado com a empresa Snitram Gramas Ltda – ME no dia 4 de junho de 2018, através do Pregão Eletrônico n. 064/2017, tendo como objeto a *"contratação de empresa especializada para manutenção de parques ecológicos, praças e jardins municipais"* durante 03 (três) meses, isto é, esteve vigente até 4 de setembro de 2018. No

que tange à questão econômica, o valor global estimado do contrato é de R$ 77.899,98, conforme detalhado no Quadro 22 a seguir.

**Quadro 22 – Descrição dos serviços e respectivos valores do Contrato n. 2.918/2018.**

| SERVIÇO | QNT. | UNID. | PREÇO DO SERVIÇO | |
|---|---|---|---|---|
| | | | VALOR MENSAL (R$) | VALOR TOTAL (R$) |
| Contratação de empresa especializada para manutenção de parques ecológicos, praças e jardins municipais. | 03 | Mês | 25.966,66 | 77.899,98 |

Fonte: Autores, a partir do Contrato n. 2.918/2018.

O Contrato n. 2.918/2018 foi alvo de dois aditamentos, que prorrogaram sua vigência para 4 de março de 2019 e os quais têm seus detalhamentos expostos no Quadro 23 a seguir.

**Quadro 23 – Descrição dos aditamentos do Contrato n. 2.918/2018.**

| N. DO ADITAMENTO | DATA DE ASSINATURA | OBJETOS |
|---|---|---|
| 01 | 04/09/2018 | • Prorroga por 03 (três) meses o prazo de vigência contratual, passando a se encerrar em 4 de dezembro 2018; e<br>• Estima o valor global do Aditamento em R$ 77.899,98. |
| 02 | 04/12/2018 | • Prorroga por 03 (três) meses o prazo de vigência contratual, passando a se encerrar 4 de março de 2019;e<br>• Estima o valor global do Aditamento em R$ 77.899,98. |

Fonte: Autores, a partir do Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Arujá.

De acordo com o edital do Pregão Eletrônico n. 064/2017, o objetivo da contratação de tais serviços é a urgência na manutenção dos parques ecológicos, praças e jardins municipais, que necessitam das seguintes ações:

- Capina e forração;
- Poda e supressão de árvores e arbustos;
- Substituição de vegetação sem vida ou comprometidas;
- Manuseio de defensivos agrícolas;
- Correção do solo;
- Coleta do resíduos e destinação do resíduo proveniente das podas, da supressão e da capinação;
- Capinação maquinizada; e
- Rega das áreas plantadas.

Segundo o mesmo edital, a empresa deverá fornecer uma equipe de 08 (oito) funcionários para a execução dos serviços, sendo:

- 02 (dois) jardineiros;
- 02 (dois) operadores de roçadeira;
- 02 (dois) ajudantes de jardineiro;
- 01 (um) técnico de segurança do trabalho; e
- 01 (um) motorista habilitado para direção de caminhão carroceria de madeira.

Além da equipe descrita acima, a empresa contratada também deverá fornecer as ferramentas, máquinas, EPIs e uniformes necessários para a execução dos serviços,

bem como um caminhão carroceria de madeira, com capacidade de 08 (oito) toneladas, com combustível e devida manutenção do mesmo, para recolhimento dos resíduos de poda, supressão e capina.

## 3.8 CONTRATO N. 2.883/2018: MANUTENÇÃO, IMPLANTAÇÃO E CONSERVAÇÃO DE ÁREAS VERDES

O Contrato n. 2.883/2018, celebrado entre a Prefeitura Municipal de Arujá e a empresa Ross Locação e Construção EIRELI, tem como objeto a *"manutenção, implantação e conservação de áreas verdes"* durante o período de 04 (quatro) meses, que se iniciou em 17 de janeiro de 2018 e estendeu-se até 17 de maio de 2018, com o valor global estimado em R$ 1.269.298,88, subdividido nas equipes e serviços descritos no Quadro 24.

**Quadro 24 – Discriminação dos serviços e respectivos valores do Contrato n. 2.883/2018.**

| SERVIÇO | UNID. | CONTRATO – VALOR (R$) | |
|---|---|---|---|
| | | MENSAL | TOTAL |
| 02 (duas) equipes de implantação/manutenção de áreas verdes compostas cada uma de:<br>• 01 (um) jardineiro;<br>• 04 (quatro) operadores de roçadeiras;<br>• 10 (dez) ajudantes de jardineiro;<br>• 02 (duas) vans de 15 lugares ou similar;<br>• Ferramentas, máquinas EPIs e uniformes. | Equipe/mês | 54.309,16 | 108.618,32 |
| 01 (uma) equipe de arborização de áreas verdes composta de:<br>• 04 (quatro) operadores de roçadeiras;<br>• 01 (um) operador de motosserra;<br>• 10 (dez) ajudantes de jardineiro;<br>• 01 (uma) van de 15 lugares ou similar;<br>• Ferramentas, máquinas, EPIs e uniformes. | Equipe/mês | 54.309,16 | 54.309,16 |
| 01 (uma) equipe manual de recuperação vegetal das margens de rios e córregos composta de:<br>• 04 (quatro) operadores de roçadeira;<br>• 10 (dez) ajudantes de jardineiro;<br>• 01 (uma) van de 15 lugares ou similar;<br>• Ferramentas, máquinas, EPIs e uniformes. | Equipe/mês | 51.008,78 | 51.008,78 |
| 01 (uma) equipe mecanizada de recuperação vegetal composta de:<br>• 01 (uma) escavadeira hidráulica sobre esteiras;<br>• 01 (um) trator de lâmina sobre esteiras;<br>• 01 (um) caminhão basculante Truck;<br>• 01 (um) caminhão combinado hidrojato/sugador/reciclador de água;<br>• Todos os caminhões deverão possuir motorista ou operador e combustível. | Equipe/mês | 47.405,00 | 47.405,00 |
| Insumo | VB(*)/mês | 9.895,17 | 9.895,17 |
| Coordenação de 1 (um) técnico | Unid./mês | 9.518,25 | 9.518,25 |
| Prestação de serviços de 02 (dois) caminhões com carroceria de madeira, capacidade máxima de 8 (oito) toneladas, potência superior a 130 HP, com motorista habilitado | Unid./mês | 18.285,02 | 36.570,04 |
| ***VALOR TOTAL MENSAL (R$)*** | | ***317.324,72*** | - |
| ***VALOR GLOBAL (R$)*** | | - | ***1.269.298,88*** |

Fonte: Prefeitura Municipal de Arujá (2018).
Nota: (*) VB: Verba.

Um dia antes do encerramento do contrato, foi realizado o primeiro aditamento do mesmo, assinado em 16 de maio de 2018, que estendeu sua vigência por mais 04 (quatro) meses, encerrando-se em 17 de setembro de 2018, conforme detalhado no Quadro 25.

Além disto, dois dias após a data final deste primeiro aditamento, o contrato foi alvo de um segundo aditamento, assinado em 19 de setembro de 2018, que prorrogou sua vigência por mais 04 (quatro) meses, conforme apresentado no Quadro 25 a seguir.

**Quadro 25 – Descrição dos Termos de Aditamento do Contrato n. 2.883/2018.**

| N. DO ADITAMENTO | DATA DE ASSINATURA | OBJETOS |
|---|---|---|
| 01 | 16/05/2018 | • Prorroga por 04 (quatro) meses o prazo de vigência contratual, passando a se encerrar em 17 de setembro de 2018; e<br>• Estima o valor global do Aditamento em R$ 1.269.298,88. |
| 02 | 19/09/2018 | • Prorroga por 04 (quatro) meses o prazo de vigência contratual, passando a se encerrar em 17 de setembro de 2018; e<br>• Estima o valor global do Aditamento em R$ 1.269.298,99. |

Fonte: Autores, a partir do Contrato n. 2.883/2018.

É possível notar que a Prefeitura Municipal se manteve atenta quanto ao período de vigência deste contrato, realizando os aditamentos próximos ao fim do período original e, desta forma, poupando a municipalidade de possíveis transtornos com a suspensão dos serviços prestados.

## 3.9 TERMO DE PERMISSÃO DE USO N. 007/2014: CONCESSÃO DE DIREITO DE USO DE ÁREA E BENFEITORIAS DO MUNICÍPIO

A concessão de direito de uso, a título gratuito e temporal, das áreas de terrenos contendo benfeitorias de propriedade no município de Arujá foi autorizada pela Lei Complementar n. 016/2014 e firmada por meio do Termo de Concessão n. 007/2014, celebrado junto a CORA, em 14 de novembro de 2014, e que tem como objeto especifico a concessão de um *"galpão de triagem de resíduos recicláveis do município"*, possui prazo de 20 (vinte) anos prorrogáveis, contados a partir da celebração do termo em si, ou seja, irá vigorar até 14 de novembro de 2034.

A finalidade desta concessão é única e exclusivamente para a instalação e operação da Cooperativa de Catadores de Material Recicláveis de Arujá, ficando impedidas quaisquer alterações na finalidade de uso do imóvel. Além disso, fica expresso que a responsabilidade integral sobre a conservação e manutenção da área e suas benfeitorias é da CORA, bem como por quaisquer outras demandas que ocorram devido ao uso do local e sua atividade fim, como: certificados, licenças, alvarás, impostos, entre outros.

## 3.10 LEIS MUNICIPAIS N. 2.294/2010 E N. 2.607/2014: DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS PNEUMÁTICOS INSERVÍVEIS

A Lei Ordinária n. 1.775/2005 trata da autorização ao Poder Executivo para celebrar convênio com a Associação Nacional da Industria de Pneumáticos (ANIP), objetivando desenvolver ações conjuntas e integradas, visando a proteger o meio ambiente através da destinação ambientalmente adequada dos pneumáticos inservíveis, passando a valer na data de sua promulgação, ou seja, em 05 de maio de 2005 por prazo indeterminado.

De acordo com as informações obtidas foi firmado convênio entre a Prefeitura e a ANIP porém o mesmo não apresenta termo anexo detalhando os objetivos específicos da parceria firmada, bem como as responsabilidades de ambas as partes.

Ressalta-se que este convênio foi firmado anteriormente a publicação da Resolução CONAMA n. 416/2009, que dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, a qual definiu como responsabilidade e obrigação dos fabricantes e importadores de pneus novos efetuar a coleta e dar destinação adequada aos pneus inservíveis existentes no território nacional. Tal previsão normativa resultou na criação da RECICLANIP, entidade sem fins lucrativos composta pelos membros da ANIP, voltada a realizar a coleta, destinação e acompanhamento dos avanços da reciclagem de pneus.

Neste contexto, apesar de não ter sido verificada a existência de dispositivo legal alterando o convênio original ou substituindo-o, foi constatada a existência de um ponto de coleta da RECICLANIP no município. Entretanto, é especificado por esta que para a abertura destes locais deve-se obrigatoriamente firmar um convênio de cooperação mútua entre o município e a associação RECICLANIP, assim, presume-se que o antigo convênio sem detalhamento de responsabilidades continua válido.

Portanto, realizando um breve diagnóstico acerca da destinação dos pneumáticos inservíveis, pode-se afirmar que deverá ser revisado o convênio atual para ajusta-lo a realidade atual contemplando especificações acerca das responsabilidades ou ainda, se for o caso, que seja dada publicidade às possíveis alterações que já tenham sido efetuadas no objeto do convênio pela Prefeitura Municipal.

# 4 ANÁLISE DOS CONTRATOS, CONVÊNIOS EXISTENTES APLICÁVEIS AO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Baseando-se no levantamento efetuado dos contratos e concessões realizados pela administração pública de Arujá, os quais discorreu-se no Capítulo 3, observou-se que nos últimos anos o sistema de gestão de resíduos sólidos municipal teve seus serviços prestados por terceiros que têm a incumbência de realizar a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos urbanos; bem como a coleta, o transporte e a incineração de resíduos da saúde.

Ainda, em prol do aprimoramento do manejo dos resíduos sólidos ações complementares as supramencionadas, e que permeiam parcerias e/ou cooperação foram concretizadas, tais como: termo de cessão de área para desenvolvimento de atividades de triagem de resíduos sólidos, cooperação técnica na área de educação ambiental e parceira para desenvolver a correta destinação de pneus inservíveis.

A partir de análise conjunta dos contratos n. 2.463/2012 e n. 2.676/2014, observa-se que embora cumpram a finalidade estabelecida como objeto contratual, ambos não possuem a formalização de regramentos e previsões específicas passíveis de proporcionar ao município o controle pormenorizado, a aferição de indicadores de desempenho e a aplicação de mecanismos de interferência sobre a contraprestação paga em detrimento da qualidade dos serviços ofertada.

Ademais, não há expressa preconização referente à distinção de responsabilidade de coleta para grandes e pequenos geradores, os quais alguns possuem responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos sólidos gerados como preconiza a Lei Federal n. 12.305/2010. Ou seja, os contratos não especificam que a responsabilidade pelos serviços remunerados pelo poder público se restringem ao manejo dos resíduos sólidos gerados nos próprios públicos e pelos pequenos geradores. Infere-se que isto não ocorre até mesmo porque, conforme evidenciado, inexiste no arcabouço legal do município o estabelecimento da distinção de pequenos e grandes geradores.

Há de se frisar que tais contratos estão em vias de vencer, o que por sua vez permite que a municipalidade formalize novos contratos com teor ajustado. Entretanto, os ajustes pormenorizados nestas contratações serão efetivamente viabilizados a partir da consolidação do PMGIRS e de uma Política Municipal de Resíduos Sólidos (PMRS) robusta, que considere dentre outras temáticas, as responsabilidades aos pequenos e grandes geradores.

Ainda, salienta-se a inexistência de contratos/convênios que envolvam a gestão de resíduos sólidos da construção civil, ou seja, pode se inferir que certamente há uma problemática no município relacionada à temática, cujas recomendações para que seja resolvida constarão no PMGIRS. Estas certamente envolverão desde a edição de instrumentos legais e normativos, até a contratação de terceiros para o manejo dos resíduos da construção civil dos pequenos geradores e oriundos de obras nos próprios públicos.

Já, no que tange ao manejo dos resíduos das industrias e do setor agrossilvipastoril pode-se afirmar que o município carece de adequações a fim de buscar soluções de responsabilidade compartilhada junto aos empreendedores.

# 5 ANÁLISE INTEGRADA DE ASPECTOS LEGAIS, NORMATIVOS E REGULAMENTADORES POR "EIXOS TEMÁTICOS" / "ASSUNTOS DE INTERESSE AO PLANEJAMENTO"

No presente capítulo, pretende-se discorrer sobre os atos normativos existentes na esfera do município de Arujá frente aos diversos aspectos legais de instâncias superiores, tais como o Estado e a União, buscando identificar as convergências/divergências e lacunas existentes que direta e/ou indiretamente afetam o planejamento dos serviços de limpeza e manejo de resíduos sólidos. Para tanto e de modo a estabelecer melhor facilidade a leitura e compreensão tal análise será apresentada por eixos temáticos delineados nos subcapítulos a seguir.

## 5.1 RESTRIÇÕES/DETERMINAÇÕES RELACIONADAS À LOCALIZAÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO SISTEMA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A definição da localização de infraestruturas de sistemas de manejo de resíduos sólidos *a priori* possui estreita relação com o licenciamento ambiental, uma vez que via de regra, durante as etapas iniciais do mesmo devem ser apresentadas alternativas locacionais, características gerais do meio e do empreendimento, bem como possíveis impactos da inter-relação empreendimento *versus* meio de maneira que seja aprovada ou não a localização do empreendimento para que só então sejam procedidas as outras etapas do licenciamento.

O licenciamento, portanto, consolida-se como um instrumento que possibilita o atendimento dos princípios e objetivos da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), sendo importante que em seu bojo obedeça às diretrizes gerais da Resolução CONAMA n. 001/1986, principalmente o Inciso I que determina aos projetos em geral a contemplação de alternativas tecnológicas e de localização do empreendimento, confrontando com a sua hipótese de não execução.

Neste âmbito, deve se analisar de forma integrada as preconizações legais e normativas gerais quanto à localização de determinados empreendimentos do sistema de manejo de resíduos sólidos, diretrizes locais atinentes ao zoneamento correlacionado com fatores específicos (produtos subsequentes), tais como declividade do terreno; distância de coleção hídrica; áreas inundáveis; pedologia; litologia; distancias de rodovias; uso e ocupação do solo; unidades de conservação; áreas prioritárias, distancia de fontes geradoras de resíduos sólidos urbanos; e distância de núcleos habitacionais. Tal análise integrada poderá ser concretizada com auxílio de técnicas de geoprocessamento que permitem simular fatores multicritérios com intuito de definir áreas favoráveis ao aporte de infraestruturas de manejo de resíduos sólidos.

No tocante aos dispositivos legais instituídos no município de Arujá que direta/indiretamente possam implicar em impeditivos à localização infraestruturas de manejo de resíduos sólidos, destaca-se em especial o Plano Diretor de Arujá, instrumento básico da política de planejamento, desenvolvimento e ordenação territorial municipal.

Deste modo, o Plano Diretor dedica em seu Título II o Macrozoneamento que numa análise pontual correlatas ao presente subcapítulo permite inferir como áreas de

atenção especial, ou seja, que não comportam características de aporte a infraestruturas de manejo de resíduos sólidos, as Zonas de Uso Predominantemente Industrial - ZUPI (citadas no Plano Diretor e que foram criadas pela Lei Estadual 1.817/1978), as quais cria as seguintes macrozonas:

I. Macrozona de Proteção e recuperação de Mananciais – MPRM;
II. Macrozona de Urbanização Consolidada – MUC;
III. Macrozona de expansão Urbana Controlada – MEUC; e
IV. Macrozona de Proteção Ambiental.

Ainda, sobre a ZUPI frisa-se que o Plano Diretor em seu Art.31 define que os limites atualizados desta Zonas serão retificados na Lei de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo (Lei Municipal n. 1.472/2000), a qual não menciona as macrozonas citadas e tão pouco as Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais – APRM (Lei Estadual n. 898/1975; n.1.172/1976; e n. 9.866/1997) que se inclui na Macrozona “MPRM”.

Neste contexto, observa-se a desarmonia dos dispositivos legais municipais supramencionados, os quais indicam a necessidade de compatibilização entre eles e aos dispostos a nível estadual. Entretanto, considerando os mencionados instrumentos legais que se encontram vigentes, subtende-se que os locais destinados a MPRM e Macrozona de Proteção Ambiental restringem vários usos, podendo tal restrição se aplicar a infraestruturas vindouras dos sistemas de manejo de resíduos sólidos.

Por outro lado, as áreas destinadas a Unidades de Conservação (UCs), tanto por determinação da União quanto dos Estados, podem implicar em restrições e/ou determinações específicas em relação à localização de dispositivos de sistema de manejo de resíduos sólidos. Assim, verificou-se a existência das seguintes:

- Área de Proteção Ambiental Bacia do Rio Paraíba do Sul: criada pelo Decreto Federal n. 87.561, de 13 de setembro de 1982, é uma unidade de uso sustentável, com o objetivo de proteger os mananciais de abastecimento da bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais; e
- Parque Estadual de Itaberaba: unidade de proteção integral, criada pelo Decreto Estadual n. 55.662, de 30 de março de 2010, é uma unidade de proteção integral, cujo objetivo é o de proteger a biodiversidade e os recursos hídricos da região norte-nordeste da Serra da Cantareira, compostos pelos maciços das serras de Itapetinga e Itaberaba, contíguos ao Parque Estadual da Cantareira.

De forma complementar, cita-se as áreas prioritárias de conservação do Ministério do Meio Ambiente (MMA), que em Arujá refere-se à Área Prioritária para Conservação Cantareira que, de acordo com a Portaria MMA n. 09, de 23 de janeiro de 2007, possui uma classe de priorização alta para desenvolvimento de ações voltadas à:

- Conservação *in situ* da biodiversidade;
- Utilização sustentável e componentes da biodiversidade;

- Repartição de benefícios derivados do acesso a recursos genéticos ao conhecimento tradicional associado;
- Pesquisa e inventário sobre a biodiversidade;
- Recuperação de áreas degradas e de espécies sobre-exploradas ou ameaçadas de extinção; e
- Valorização econômica da biodiversidade.

Considerando o exposto, a estruturação deste PMGIRS ponderou, durante o planejamento, os aspectos advindos desta temática, tanto no sentido de se evitar que sejam infringidos os regramentos atualmente existentes, quanto no aspecto de se evidenciar a importância de que os mesmos estejam convergentes, completos e atualizados para que se evitem problemas futuros relacionados à inadequada localização de empreendimentos.

## 5.2 DEFINIÇÕES ACERCA DA CLASSIFICAÇÃO DOS PEQUENOS E GRANDES GERADORES E RESPECTIVAS RESPONSABILIDADES

A Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS) dispõe que cabe ao Distrito Federal e aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios, bem como ao gerador a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos sólidos por ele gerados. Ainda, em seu Art. 20, preconiza que alguns geradores devem elaborar instrumentos específicos norteadores do gerenciamento dos resíduos sólidos e em seu Art.19 dispõe que incumbe ao município a identificação daqueles geradores que devem elaborar seus planos de gerenciamento de resíduos sólidos, ação esta executada no âmbito do PMGIRS.

Complementarmente, em seu Art. 30 institui a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores e comerciantes, os consumidores e os titulares de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. No âmbito da responsabilidade compartilhada, segundo o Art. 36 da mencionada Lei, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos [...], realizar atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do Parágrafo 7 do Art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial.

A nível estadual, a PERS/SP, em seu Art. 48, define como responsáveis pela gestão dos resíduos seus próprios geradores, definindo também em seu Parágrafo Único que “equipara-se ao gerador o órgão municipal e/ou entidade responsável pela coleta, tratamento e disposição final dos resíduos urbanos”.

Em linhas gerais, observa-se a convergência das disposições a nível federal e estadual conferindo responsabilidades aos geradores de resíduos. Entretanto, especificações atinentes ao porte e/ou à classificação dos pequenos e grandes geradores não são delineadas em nenhum dos instrumentos legais citados cabendo mais especificamente ao município deliberar sobre tal temática a partir da caracterização das fontes geradoras (tipo de resíduo, volume, peso, entre outros).

No arcabouço legal do município de Arujá não foi encontrado dispositivo que tratasse desta matéria, possivelmente pela inexistência de PMGIRS e/ou Plano Municipal de

Saneamento Básico (PMSB) que verse sobre a vertente do saneamento intitulada de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos que embase a formulação de política pública pertinente.

Tendo em vista a redação definida pela Lei Federal n. 12.305/2010 no Art. 13, combinado com o disposto no Art. 20, subentende-se que a elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos especifico seja obrigação legal de distintos geradores de resíduos, responsabilidade esta que pode ser associada ao porte do empreendimento e/ou pela natureza dos resíduos, composição ou volume gerado. Neste contexto, observa-se a importância de o município dispor matéria sobre o assunto, uma vez que pode estar com sobrecarga de responsabilidades associadas à gestão e ao gerenciamento de resíduos que não fazem parte de sua competência, o que por sua vez podem elevar os gastos públicos onerando incoerentemente o erário. Importante ainda que o município além de dispor sobre quais geradores são obrigados a elaborar instrumentos específicos norteadores das práticas de gerenciamento de resíduos sólidos, regulamente como isso deve ser feito, qual o conteúdo que deve constar, em que momento deve ser apresentado e atualizado.

Cumpre observar que em linhas gerais o subsidio para a legal classificação dos resíduos permeia a identificação dos resíduos sólidos gerados no território municipal, contendo a origem, volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação. Informações estas levantadas durante a etapa de diagnóstico *in loco* do PMGIRS.

Este levantamento de dados de fontes primárias e secundárias possibilitou que fossem confeccionadas, durante o planejamento, definições quanto à responsabilidade pelos resíduos gerados de acordo com as variadas tipologias de resíduos sólidos e as características do gerador (pequeno ou grande e público ou privado), norteando as ações de cadastramento dos mesmos e orientando as exigências acerca de planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

## 5.3 EXISTÊNCIA E CONFORMIDADE LEGAL DE METODOLOGIA DE COBRANÇA PELOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O Inciso II do Art. 45 da Constituição Federal autoriza a União, os Estados, o Distrito Federal e os municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição. Observa-se que constitucionalmente a cobrança de tal taxa deve seguir o Princípio da Retributividade, ou seja, pagamento na proporção do uso do serviço.

Ainda neste sentido, a PNSB estabelece, no Art. 29, que os serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

O Art. 35 da PNSB, estabelece que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar:

I. O nível de renda da população da área atendida;

II. As características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; e
III. O peso médio ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

A implantação de taxas e tarifas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são alvos de diversos questionamentos quanto à legalidade e constitucionalidade da cobrança. Neste aspecto, o Supremo Tribunal Federal se manifestou acerca do assunto através da Súmula Vinculante[3] n. 19 que define que a taxa cobrada exclusivamente em razão dos serviços públicos de coleta, remoção e tratamento ou destinação de lixo ou resíduos provenientes de imóveis, não viola o Art. 145, II da Constituição Federal.

De forma integrante ao assunto, cita-se a Súmula Vinculante n. 29, que dispõe ser constitucional a adoção, no cálculo do valor de taxa, de um ou mais elementos da base de cálculo próprio de determinado imposto, desde que não haja integral identidade entre uma base e outra.

Indo ao encontro das preconizações nacionais atinentes ao assunto, a Lei Estadual n. 12.300/2006 (PERS/SP), em seu Art. 29, prevê como atribuição do Estado estimular os Municípios a atingirem a autossustentabilidade econômica dos seus sistemas de limpeza urbana, mediante orientação para a criação e implantação de mecanismos de cobrança e arrecadação compatíveis com a capacidade de pagamento da população.

Entretanto, no âmbito municipal, frente às informações levantadas e recebidas (fornecidas pela municipalidade), observou-se a inexistência de legislação complementar instituindo a cobrança pelos serviços de manejo de resíduos sólidos ofertados pelo titular. Ou seja, em uma análise puramente jurídica, o arcabouço legal municipal na temática atinente à cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos não é convergente com as preconizações federais e estaduais, portanto, este aspecto foi objeto de recomendações consideradas no PMGIRS, tratado especificamente no Produto 4 - Prognóstico, buscando propiciar sustentabilidade ao sistema, garantindo assim a exequibilidade do todo planejado.

## 5.4 EXISTÊNCIA E CONFORMIDADE LEGAL DA REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Lei Federal n. 11.445/2007 prevê a existência de mecanismos de regulação para os serviços que integram o saneamento básico, incluindo portanto aqueles relativos a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com o intuito de estabelecer normativos que prezem pela adequada qualidade dos serviços e contribuam para a satisfação dos usuários, bem como buscando garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas, prevenir e reprimir o abuso do poder econômico e definir tarifas que assegurem a qualidade dos serviços com equilíbrio econômico e financeiro dos contratos.

[3] Segundo o Senado Federal, a súmula vinculante é um mecanismo que obriga juízes de todos os tribunais a seguirem o entendimento adotado pelo Supremo Tribunal Federal sobre determinado assunto com jurisprudência consolidada. Com a decisão do Supremo Tribunal Federal, a súmula vinculante adquire força de lei e cria um vínculo jurídico, não podendo mais, portanto, ser contrariada.

Os entes reguladores possuem natureza autárquica de regime especial, pois, suas ações de regular, controlar e fiscalizar os serviços sob sua tutela de atuação, conforme a Lei supramencionada, devem ser consubstanciadas e garantidas através da independência decisória, autonomia administrativa, orçamentaria e financeira da entidade reguladora. Portanto, para que o exercício e as decisões do ente regulador sejam realizados de forma plena, suas funções necessitam atender ao crivo da independência, transparência e tecnicidade.

O município de Arujá não possui contrato, convênio ou quaisquer outros tipos de vinculação com ente regulador do Estado de São Paulo, ou autarquia especial municipal instituída com a finalidade de regular o serviço de limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos ofertado à população.

Menciona-se que a Prefeitura Municipal já sancionou Lei de cunho similar à temática discorrida, a exemplo da Lei Municipal n. 2.410, de 9 de junho de 2011, em que a Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP) ficou responsável por exercer as funções de regulação e fiscalização do contrato relativo a regulação do oferecimento compartilhado dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no âmbito do município de Arujá, além de assegurar a sua prestação pelo prazo de 30 anos pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP).

## 5.5 EXISTÊNCIA E CONFORMIDADE LEGAL DO CONTROLE SOCIAL

Considerando a necessidade de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação de políticas públicas relacionadas aos resíduos, o controle social, bem como o direito da sociedade à informação são princípios da PNRS.

Em harmonia ao disposto a nível federal, o Estado de São Paulo a partir da Lei Estadual n. 12.300/2006 (PERS/SP) estabelece como princípio e objetivo em seu Art. 2, Inciso VII, a garantia da sociedade e direito à informação pelo gerador sobre o potencial de degradação ambiental dos produtos e o impacto na saúde pública, sendo previsto em seu Parágrafo Único que para alcançar os objetivos colimados caberá ao poder público em parceria com a iniciativa privada, (...), 15 - promover a gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos, apoiando a concepção, implementação e gerenciamento dos sistemas de resíduos sólidos com participação social e sustentabilidade.

O controle social se vincula à existência de órgãos colegiados municipais específicos para tratarem de matérias sobre resíduos sólidos ou comuns, desde que dentre suas competências sejam vinculadas ações de acompanhamento no desenvolvimento e execução de políticas de saneamento em todas suas vertentes e/ou em especificas as matérias acerca de resíduos sólidos.

Neste contexto, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA) propôs a criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico e Ambiental (CMSBA) com a finalidade específica de debater as questões relativas ao saneamento, incluindo a gestão de resíduos sólidos, o qual veio a se concretizar através da Lei Municipal n. 2.995, de 8 de

maio 2018. Portanto, caberá ao CMSBA exercer o efetivo controle social sobre o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como atuar na efetivação e monitoramento do PMGIRS.

## 5.6 EXISTÊNCIA DO ARCABOUÇO LEGAL NECESSÁRIO À ESTRUTURAÇÃO DE DIFERENTES E INOVADORAS FORMAS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

Conforme ditado pela Constituição Federal de 1988, compete aos municípios legislar, organizar e prestar diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, nos quais se insere o conjunto de atividades relacionadas à gestão de resíduos sólidos, em especifico a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos.

Nesta conjuntura, a Lei Federal n. 11.445/2007 estabelece as diretrizes básicas para a prestação de serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, tais serviços são compostos pelas atividades de: coleta, transbordo e transporte dos resíduos; triagem para fins de reuso ou reciclagem; tratamento, incluindo a compostagem, e disposição final dos resíduos. Incluem-se ainda os relacionados ao lixo originário da varrição, capina e poda de arvores em vias e logradouros públicos e outros serviços de limpeza pública urbana.

Portanto, a titularidade da prestação é do município, podendo estes serviços serem administrados e prestados de diferentes formas conforme opção de tal ente competente. Neste sentido, o Quadro 26 relaciona as possíveis formas de gestão dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

**Quadro 26 – Possibilidades para a prestação dos serviços públicos que compõe a gestão dos resíduos sólidos.**

| GESTÃO | FORMA DE PRESTAÇÃO |
|---|---|
| Pública | Execução direta ou indireta pela administração pública. |
| Pública Associada | Mediante consórcios públicos, convênio associativo ou cooperação. |
| Público-Privada | Contratação direta de prestação dos serviços, Concessão Privada ou Parcerias Público-Privadas. |

Fonte: Autores.

Com base no exposto, nota-se que para cada modelo de gestão existem diferentes formas de prestação dos serviços públicos. Na gestão pública, a prestação dos serviços pelo titular pode ocorrer diretamente, através da própria administração pública, ou indiretamente, por meio de autarquias, fundações, empresas públicas ou sociedades de economia mista. Já no tocante à gestão pública associada, a execução dos serviços pode ocorrer mediante soluções consorciadas entre diferentes titulares, ou através de convênio associativo ou cooperação.

Com relação à gestão público-privada, ressalta-se que a contratação direta de prestação dos serviços, possibilita ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos contratar cooperativas ou outras formas de associação de

catadores de materiais recicláveis, formadas por pessoas físicas de baixa renda, dispensando licitação[4], nos termos do Inciso XXVII do Art. 24 da Lei Federal n. 8.666/1993.

Já o modelo de concessão privada refere-se à contratação de empresas terceirizadas para prestação dos serviços públicos por tempo determinado. Outra possibilidade para a prestação dos serviços públicos são as Parcerias Público-Privadas (PPP), que podem ocorrer através de contratos de concessão onde o parceiro privado responsabiliza-se pelos investimentos da infraestrutura necessária para a oferta de um serviço, bem como pela efetiva prestação do mesmo, sendo que a amortização e remuneração dos valores investidos são viabilizadas pela cobrança de tarifas dos usuários e de subsídio público (Concessões Patrocinadas[5]) ou integralmente bancadas pela administração pública (Concessões Administrativas[6]).

O modelo de prestação de serviços públicos através de PPPs é regulamentado pela Lei Federal n. 11.079/2004 (Lei das PPPs) e amplia o conceito das concessões comuns (Lei Federal n. 8.987/1995), disciplinando a concessão patrocinada e a concessão administrativa. A disciplina legal dessas diversas formas de parcerias não se restringe à Lei das PPPs, mas se encontra em diversos diplomas normativos, conjuntamente às demais formas de prestação de serviços, as quais são elencadas no Quadro 27, a seguir, a âmbito federal.

**Quadro 27 – Breve descritivo dos principais dispositivos legais de âmbito federal direta e/ou indiretamente relacionados às formas de prestação de serviços públicos.**

| NORMATIVA | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| Lei Federal n. 8.666 de 21 de junho de 1993 | Regulamenta o art. 37, inc. XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. |
| Lei Federal n. 8.987, de 13 de fevereiro de 1995 | Disciplina o regime geral das Concessões de Serviços Públicos. |
| Lei Federal n. 9.637, de 15 de maio de 1998 | Dispõe sobre a qualificação de entidades como organizações sociais, a criação do Programa Nacional de Publicização, a extinção dos órgãos e entidades que menciona e a absorção de suas atividades por organizações sociais, e dá outras providências. |
| Lei Federal n. 9.790, de 23 de março de 1999 | Dispõe sobre a qualificação de pessoas jurídicas de direito privado, sem fins lucrativos, como Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público, institui e disciplina o Termo de Parceria, e dá outras providências. |
| Lei Federal n. 11.079, de 30 de dezembro de 2004 | Normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. |
| Portaria STN n. 614, de 21 de agosto de 2006 | Estabelece normas gerais relativas à consolidação das contas públicas aplicáveis aos contratos de parceria público-privada – PPP, de que trata a Lei Federal n. 11.079/2004. |
| Lei Federal n. 12.712, de 30 de agosto de 2012 | Autoriza a União a participar de fundos dedicados a garantir operações de comércio exterior ou projetos de infraestrutura de grande vulto. |
| Lei Federal n. 13.019, de 31 de julho de 2014 | Estabelece o regime jurídico das parcerias entre a administração pública e as organizações da sociedade civil, em regime de mútua cooperação, para a consecução de finalidades de interesse público e recíproco, mediante a execução de atividades ou de projetos previamente estabelecidos em planos de trabalho inseridos em termos de colaboração, em termos de fomento ou em acordos de cooperação; define diretrizes para a política de fomento, de colaboração e de cooperação com organizações da sociedade civil. |

[4] É dispensável a licitação na contratação da coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis, em áreas com sistema de coleta seletiva de lixo, efetuados por associações ou cooperativas formadas exclusivamente por pessoas físicas de baixa renda reconhecidas pelo Poder Público como catadores de materiais recicláveis, com o uso de equipamentos compatíveis com as normas técnicas, ambientais e de saúde pública (inciso XXVII, art. 24, Lei Federal n. 8.666/1993).
[5] Concessão patrocinada é a concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado (§ 1º, art. 2º, Lei Federal n. 11.079/2004).
[6] Concessão administrativa é o contrato de prestação de serviços de que a Administração Pública seja a usuária direta ou indireta, ainda que envolva execução de obra ou fornecimento e instalação de bens (§ 2º, art. 2º, Lei Federal n. 11.079/2004).

| NORMATIVA | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| Decreto Federal n. 8.428, de 02 de abril de 2015 | Procedimento de Manifestação de Interesse a ser observado na apresentação de projetos, levantamentos, investigações ou estudos, por pessoa física ou jurídica de direito privado, a serem utilizados pela administração pública. |

Fonte: Autores, a partir de Brasil (2018).

Já no âmbito do Estado de São Paulo, merecem destaque os diplomas normativos relacionados as contratações em geral, concessões e parcerias público-privadas expostos no Quadro 28, a seguir.

**Quadro 28 – Breve descritivo dos principais dispositivos legais de âmbito estadual direta e/ou indiretamente relacionados às formas de prestação de serviços públicos.**

| NORMATIVA | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| Lei Estadual n. 6.544, de 22 de novembro de 1989 | Dispõe sobre o estatuto jurídico das licitações e contratos pertinentes a obras, serviços, compras, alienações, concessões e locações no âmbito da Administração Centralizada e Autárquica. |
| Lei Estadual n. 7.835, de 08 de maio de 1992 | Dispõe sobre o regime de concessão de obras públicas, de concessão e permissão de serviços públicos e dá providências correlatas. |
| Decreto Estadual n. 40.000, de 16 de março de 1995 | Institui o Programa Estadual de Participação da Iniciativa Privada na Prestação de Serviços Públicos e na Execução de Obras de Infraestrutura e dá providências correlatas. |
| Lei Estadual m. 9.361, de 05 de julho de 1996 | Cria o Programa Estadual de Desestatização - PED, sobre a Reestruturação Societária e Patrimonial do Setor Energético. |
| Decreto Estadual n. 41.150, de 13 de setembro de 1996 | Atribui ao Conselho Diretor do Programa Estadual de Desestatização - PED a gestão do Programa Estadual de Participação da Iniciativa Privada na Prestação de Serviços Públicos e na Execução de Obras de Infraestrutura, institui a Secretaria Técnica e Executiva no âmbito do Conselho Diretor do Programa Estadual de Desestatização e dá providências correlatas. |
| Lei Complementar n. 846, de 04 de junho de 1998 | Dispõe sobre a qualificação de entidades como organizações sociais e dá outras providências. |
| Lei Estadual n. 11.598, de 15 de novembro de 2003 | Estabelece disposições relativas às Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público. |
| Lei Estadual n. 11.688, de 19 de maio de 2004 | Institui o Programa de Parcerias Público-Privadas (PPP) e dá outras providências. |
| Decreto Estadual n. 48.867, de 10 de agosto de 2004 | Regulamenta a Lei Federal n. 11.688, de 19 de maio de 2004, que institui o Programa de Parcerias Público-Privadas - PPP e dá outras providências. |
| Lei Federal n. 12.300, de 16 de março de 2006 | Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. |
| Decreto Estadual n. 52.152, de 11 de setembro de 2007 | Institui a Comissão de Acompanhamento de Contratos de Parcerias Público-Privadas, celebrados pelo Estado de São Paulo ou por quaisquer entidades da Administração indireta. |
| Lei Complementar n. 1.025, de 07 de dezembro de 2007 | Transforma a Comissão de Serviços Públicos de Energia - CSPE em Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo - ARSESP, dispõe sobre os serviços públicos de saneamento básico e de gás canalizado no Estado, e dá outras providências. |
| Instrução Normativa TCE n. 01, de 10 de dezembro de 2008 | Dispõe sobre procedimentos relativos à contratação no âmbito estadual a serem fiscalizados pelo TCE. |
| Decreto Estadual n. 54.010, de 12 de fevereiro de 2009 | Dispõe sobre a obrigatoriedade da inversão de fases prevista no artigo 40, da Lei estadual n° 6.544, de 22 de novembro de 1.989, nas licitações realizadas no âmbito da Administração direta e indireta, inclusive as sociedades de economia mista, do Estado de São Paulo, nas modalidades concorrência, tomada de preços ou convite. |
| Decreto Estadual n. 61.371, de 21 de julho de 2015 | Institui procedimento alusivo à apresentação, à análise e ao aproveitamento de estudos, encaminhados pela iniciativa privada ou por órgão ou entidade da Administração Pública Estadual, e dá providências correlatas. |

Fonte: Autores, a partir da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo (2018).

De maneira geral, observa-se que o arcabouço legal existente para as diferentes formas de prestação de serviço no Estado de São Paulo disciplina as diretrizes e objetivos a serem perseguidos pela execução dos diferentes modos de gestão, com destaque para o

direcionamento atual do governo estadual, que está voltado para os projetos de PPP através da criação do Programa Estadual de PPP.

No âmbito municipal, não foi constatada a existência de dispositivos legais que disciplinem e promovam diferentes modelos de prestação dos serviços públicos, em específico que subsidiem a aplicação destes modelos de gestão pública consorciada ou por parceria para os serviços de saneamento, e em especial para a limpeza pública e o manejo de resíduos sólidos.

Neste sentido, seguindo a linha de ação atual adotada pelo governo federal e estadual, fica evidente que as políticas públicas exercidas pelo município precisam passar por um processo de revisão e atualização, contemplando formas inovadoras de prestação dos serviços e contratação incluindo, por exemplo os consórcios públicos e as PPPs que consiste em uma maneira de se viabilizar a estruturação do sistema sem onerar o erário voluptuosamente, pois possibilita a diluição do custo ao longo do tempo.

# 6 SÍNTESE DOS PRINCIPAIS ASPECTOS OBSERVADOS EM TERMOS DE CONVERGÊNCIA, LACUNAS E DEMANDAS

Diante do exposto ao longo do presente produto, convergências, inconvergências e lacunas entre os dispositivos legais (federal, estadual e municipal) notoriamente foram discutidas. Isto posto, implicou em questões a serem tratadas na esfera do legislativo municipal, principalmente no tocante a instituição de atos legais inicialmente notados como ausentes e que são necessários a adequada gestão dos resíduos sólidos, conforme preconizam os dispositivos legais correlatos a temática a nível federal e estadual.

Por conseguinte, expõe-se no Quadro 29 as lacunas a serem preenchidas pelos atos legais a nível municipal, bem como as inconvergências a serem corrigidas. Entretanto, ressalta-se que são observações preliminares, as quais foram alvo de análises mais aprofundadas ao longo do desenvolvimento do PMGIRS de Arujá, culminando em proposições específicas relacionadas ao arcabouço legal municipal, as quais são trabalhadas item a item no documento final do Plano, a exemplo cita-se as definições dos pequenos e grandes geradores das diversas tipologias de resíduos a que cabe classificação específica (diferenciação e categorização), aplicáveis à realidade municipal e adequadas ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos municipal de Arujá.

**Quadro 29 – Lacunas normativas a serem preenchidas por dispositivos legais a nível municipal.**

| LEGISLAÇÃO | CATEGORIA | SUGESTÃO | JUSTIFICATIVA |
|---|---|---|---|
| Política Municipal de Resíduos Sólidos (Inexistente) | Proposta de criação de instrumento legal | Instituição da Política Municipal de Resíduos Sólidos | Inexistência de instrumento legal que institua a Política Municipal de Resíduos Sólidos |
| | Contemplar na redação | Grande Gerador de Resíduos da Construção Civil e Demolição: os proprietários ou titulares de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, dentre outros, geradores de resíduos sólidos da construção civil e demolição, tais como: entulho, terra e materiais de construção. | As definições legalmente instituídas para os pequenos e grandes geradores possibilitam determinar os responsáveis pela gestão dos resíduos sólidos gerados no âmbito municipal, viabilizando a promoção da correta responsabilização dos geradores na proporção devida, evitando ônus ao erário descabidos devido à assunção de obrigações pelo titular que não lhes cabem. |
| | | Grandes Geradores de Resíduos de Serviços de Saúde: são pessoas físicas ou jurídicas, entes públicos ou privados, proprietários, possuidores ou titulares de estabelecimentos públicos institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, entre outros, que geram resíduos sólidos caracterizados como provenientes da prestação de serviços de saúde. | |
| | | Grandes Geradores de Resíduos Domiciliares, Comerciais e de Prestadores de Serviços: são pessoas físicas ou jurídicas, entes públicos ou privados, proprietários, possuidores ou titulares de estabelecimentos de prestação de serviços, comerciais e industriais, entre outros, cuja geração de resíduos sólidos caracterizados como resíduos Classe II pela ABNT NBR n. 10.004:2004. | |
| | | Pequeno Gerador de Resíduos da Construção Civil e Demolição: os proprietários ou titulares de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, dentre outros, geradores de resíduos sólidos inertes, tais como: entulho, terra e materiais de construção. | |
| | | Pequenos Geradores de Resíduos de Serviços de Saúde: são pessoas físicas ou jurídicas, entes públicos ou privados, proprietários, possuidores ou titulares de estabelecimentos públicos institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, entre outros, que geram resíduos sólidos caracterizados como provenientes da prestação de serviços de saúde | |
| | | Pequenos Geradores de Resíduos Sólidos Domiciliares, Comerciais e de Prestadores de Serviço: são pessoas físicas ou jurídicas, entes públicos ou privados, proprietários, possuidores ou titulares de estabelecimentos de prestação de serviços, comerciais e industriais, entre outros, cuja geração de resíduos sólidos caracterizados como resíduos Classe II, pela ABNT NBR n. 10.004:2004 | |
| | | Especificações em termos de massa e volume caracterizadoras de pequenos e grandes geradores de Resíduos Sólidos | |
| Lei da instituição da taxa referente ao manejo de resíduos sólidos urbanos | Instituição de instrumento legal em formato de Lei Complementar | Criação de taxa referente ao manejo de resíduos sólidos urbanos com estabelecimento de mecanismos de cálculo que deixe claro a forma de divisibilidade desta cobrança | Buscar subsidio a sustentabilidade econômico-financeira mediante a remuneração pela cobrança dos serviços em consonância ao estabelecido pela PNSB em seu Art. 29 |
| Programa de Parceria Público Privada | Proposta de Criação de instrumento legal | A contração através de PPP é orientada através da Lei Federal n. 11.079, de 30 de dezembro de 2004 que instituiu normas gerais para licitação e contratação de parcerias público-privadas no âmbito da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Contudo, na análise do arcabouço municipal não foram identificados instrumentos legais que possibilitem e regulamentem o procedimento de implementação desta contratação sempre que tiver viabilidade econômica assegurada. Sugere-se a criação e implementação de legislação específica para regramento de tal procedimento em nível municipal respeitando as linhas gerais traçadas pela legislação federal e estadual, bem como referencia-se que toda concessão via PPP que envolva dispêndio de recursos públicos deve obter autorização específica da Câmara dos Vereadores via lei para que seja efetivamente licitada. | A contratação na modalidade de Parcerias Público Privada (PPP) vêm se apresentando como uma solução para a melhoria da eficiência, otimização do planejamento e projeto, implementação de infraestruturas de maior qualidade com diluição dos investimentos e minimização dos custos públicos. |
| Fundo Garantidor de Parcerias Público Privadas e Conselho Gestor de Parcerias Público Privadas (Inexistente) | Proposta de Criação de instrumento legal | Com a instituição de uma PPP é necessário criar um sistema organizacional em termos financeiros e de gestão adequado ao sucesso deste programa, incluindo no mesmo a instituição de legislação especifica de criação do Fundo Garantidor de Parcerias Público Privadas, bem como de Conselho Gestor de Parcerias Público Privadas | Pretende-se com isso organizar o sistema em termos gerenciais e financeiros, bem como disciplinar a estrutura de garantia, buscando estimular a participação do setor privado nos certames (principalmente em tempos de crise), almejando viabilizar a melhor contratação para o poder público a partir da majoração da concorrência tendo em vista atratividade do negócio quando bem estruturado em termos de garantia de pagamento. |
| Zoneamento, Uso e ocupação do solo (Lei Municipal n. 1.472/2000) | Atualização da redação | Atualizar o zoneamento de acordo com o Macrozoneamento Municipal proposto no Plano Diretor (Lei Complementar Municipal n. 006/2007) | O Plano Diretor publicado após a Lei de Zoneamento e Uso e Ocupação traz redação que inclui Macrozonas que não se compatibilizam a Lei Municipal n. 1.472/2000. Portanto, os documentos legais encontram-se desconexos cabendo atualização |
| Plano Diretor (Lei Complementar n. 006, de 2 de janeiro de 2007) | Revisão do Plano Diretor | Revisão do conteúdo, conforme preconiza a Lei Federal n. 10.257/2001 (Estatuto das Cidades) | A Lei Federal n. 10.257/2001 preconiza que o Plano Diretor seja revisto, pelo menos, a cada dez anos. |
| Lei de Urbanização | Proposta de criação de instrumento legal | Criar a lei de urbanização municipal, conforme proposto no Plano Diretor (Lei Complementar Municipal n. 006/2007). | O Plano Diretor publicado propõe que o ordenamento territorial do município se dará entre outros instrumentos pela Lei de Urbanização. |

| LEGISLAÇÃO | CATEGORIA | SUGESTÃO | JUSTIFICATIVA |
|---|---|---|---|
| Lei que disponha sobre a organização e estrutura administrativa da Prefeitura Municipal | Atualização e modificação da redação | Redação de nova Lei que atualize e modifique a organização e estrutura administrativa da Prefeitura, bem como estabeleça as diretrizes de gestão e competências dos órgãos da administração direta e indireta, modificando e atualizando as diversas leis municipais anteriores. | Não existe legislação atualizada que defina a estrutura administrativa compatível com a exercida pelo poder executivo atualmente. Há necessidade de definição expressa das reponsabilidades atribuídas aos órgãos da administração pública municipal direta e indireta em um instrumento legal, de maneira que se facilite o entendimento do funcionamento do mesmo por todos os interessados e se evite sobreposição de responsabilidades ou até mesmo ausência de responsabilização por assuntos importantes. Frisa-se que as grandes alterações realizadas na organização administrativa foram promulgadas nas Leis Municipais n. 1.152/1995 e n. 2.058/2007. Há ainda outras legislações anteriores e posteriores a estas que criaram, desmembraram e extinguiram órgãos da estrutura administrativa. |
| Lei que autorize o poder executivo a celebrar contratos ou convênios com ente de regulação para os serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos | Proposta de Criação de instrumento legal | O município deverá criar ou contratar (caso exista no âmbito estadual) ente para exercer a função de regulação, assumindo o controle, fiscalização e regulação dos serviços sob sua tutela de atuação, conforme disposto na Lei Federal n. 11.455/2007. O ente regulador deverá assegurar em seu exercício a independência decisória, autonomia administrativa, orçamentaria e financeira, e operar sob o crivo da independência, transparência e tecnicidade. | A fim de atender a Lei Federal n. 11.445/2007 que prevê a existência de mecanismos de regulação para os serviços que integram o saneamento básico, incluindo portanto aqueles relativos a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, deve-se criar no âmbito municipal, ou contratar no âmbito do Estado, ente que exerça a função de ente regulador e fiscalizador, o qual irá ser responsável dentre outras ações, por estabelecer normativos que prezem pela adequada qualidade dos serviços e contribua para a satisfação dos usuários, garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas, prevenir e reprimir o abuso do poder econômico e definir tarifas que assegurem a qualidade dos serviços com equilíbrio econômico e financeiro dos contratos. |

Fonte: Autores.

# 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fundamentado nas análises sobre as legislações discorridas nos âmbitos, federal, estadual e municipal que direta e/ou indiretamente dispõem acerca da gestão de resíduos sólidos infere-se que o arcabouço legal de Arujá necessita de adequações, objetivando convergir dispositivos legais dos variados âmbitos, bem como suprir as lacunas legais e normativas existentes no tocante direta ou indiretamente a temática resíduos sólidos. Neste contexto, de forma preliminar é possível delinear como pontos centrais os seguintes aspectos evidenciados:

I. **Orçamento Municipal:** apresentou um equilíbrio orçamentário, no qual as despesas públicas entre os anos de 2010 e 2017 não superaram as respectivas receitas do período;
II. **Estrutura administrativa:** existência de legislação desatualizada quanto à atual estrutura administrativa, bem como das responsabilidades atribuídas a cada repartição;
III. **Organização Territorial:** Apresentou incoerência entre o Plano Diretor Municipal e a Lei de Zoneamento e Uso e Ocupação do Solo, sendo necessárias modificações legais na supramencionada lei de forma a estabelecer uma convergência entre os atos normativos existentes. Frisa-se que o referido Plano Diretor se encontra desatualizado tendo em vista que o Estatuto das Cidades preconiza que o mesmo deve ser atualizado a cada dez anos e o disponível no município foi elaborado em 2007;
IV. **Contratos e convênios:** inexistência de mecanismos legais que regrem e regulem os termos de concessões e/ou permissões aos serviços públicos de interesse local;
V. **Pequenos e grandes geradores de resíduos sólidos:** a ausência de classificação dos geradores de resíduos (em consonância com tipologia, porte, massa e volume de dejetos produzidos), bem como da devida responsabilização destes em consonância aos preceitos da PNRS finda na necessidade de dispositivos legais que normatize tais assuntos;
VI. **Cobrança pelos serviços de limpeza e manejo de resíduos sólidos:** a inexistência de instituição da cobrança pelos serviços de coleta e disposição final de resíduos sólidos observada nos instrumentos legais tributários indica o sistema de gestão frágil, principalmente em virtude da provável ausência de cumprimento do preceito legal federal que estabelece a sustentabilidade econômico-financeira dos sistemas de saneamento;
VII. **Regulação dos serviços de limpeza:** carência de ato legal que institua ente regulatório para os serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos ou de contrato celebrado com ente de âmbito estadual o responsabilizando pela regulação;

VIII. **Controle Social:** mecanismos de acompanhamento no desenvolvimento e execução de políticas de saneamento que convergem à garantia de participação social neste processo não se encontram instituídos nos dispositivos legais correlatos a temática resíduos sólidos; e

IX. **Inovações nas formas de prestação de serviços:** inexistência de dispositivos legais básicos que estabeleçam regramentos em termos de estruturação de Parceria Público Privada.

Em síntese, as lacunas supramencionadas podem ser associadas à inexistência de instrumentos legais que instituam a Política Municipal de Saneamento Básico e a Política Municipal de Resíduos Sólidos, de forma a definir os regramentos gerais e específicos em Arujá.

## REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 8.419:1992 Errata 1:1996**. Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – Procedimento (Errata 1996). Rio de Janeiro, 1996.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 8.843:1996**. Aeroportos – Gerenciamento de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 1996.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10.004:2004**. Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10.007:2004**. Amostragem de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10.157:1987**. Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento. Rio de Janeiro, 1987

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 11.682:2009**. Estabilidade de encostas. Rio de Janeiro, 2009.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12.235:1992**. Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento. Rio de Janeiro, 1992.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12.810:2016**. Resíduos de serviços de saúde — Gerenciamento extraestabelecimento — Requisitos. Rio de Janeiro, 2016.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12.980:1993**. Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – Terminologia. Rio de Janeiro, 1993.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13.221:2017**. Transporte terrestre de resíduos. Rio de Janeiro, 2017.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13.463:1995**. Coleta de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 1995.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13.591:1996**. Compostagem – Terminologia. Rio de Janeiro, 1996.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13.896:1997**. Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 1997.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14.463:1995**. Coleta de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 1995.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15.113:2004**. Resíduos sólidos da Construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15.114:2004**. Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15.849:2010**. Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento. Rio de Janeiro, 2009.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 10.987:2015**. Máquinas rodoviárias - Sustentabilidade - Terminologia, fatores de sustentabilidade e relatório. Rio de Janeiro, 2015.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 14.001:2015**. Sistemas de gestão ambiental — Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro, 2015.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 14.004:2018**. Sistemas de gestão ambiental - Diretrizes gerais para a implementação. Rio de Janeiro, 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Decreto Legislativo n. 145, de 1 de novembro de 2005**. Cria o fórum de debates para estudos sobre resíduos sólidos recicláveis ou não e cidadania do município de Arujá. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Decreto Legislativo n. 169, de 17 de fevereiro de 2009**. Cria Comissão Especial para estudo, verificação e acompanhamento do andamento de processos de regularização dos loteamentos irregulares do Município de Arujá. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Decreto Legislativo n. 176, de 1 de junho de 2010**. Institui o Projeto Câmara Verde. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Decreto Legislativo n. 182, de 7 de junho de 2011**. Cria Comissão Especial para verificação e acompanhamento de todo o procedimento de coleta e destinação dos resíduos sólidos (lixo). Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Decreto Legislativo n. 227, de 31 de outubro de 2017**. Cria o Fórum para Colaboração da Elaboração do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos do Município de Arujá. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Decreto Municipal n. 543, de 18 de setembro de 1975**. Regulamenta o uso de saco de plástico como invólucro para acondicionamento de lixo domiciliar e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Decreto Municipal n. 988, de 25 de março de 1982**. Declara de utilidade pública área necessária a descarga de lixo. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Decreto Municipal n. 1.830, de 10 de setembro de 1991**. Dispõe sobre a criação do Serviço Especial de Coleta de Lixo Patológico e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Decreto Municipal n. 2.170, de 02 de março de 1995**. Dispõe sobre a padronização de equipamento da Prefeitura constituído por Coletor de Lixo e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Decreto Municipal n. 2.217, de 29 de agosto de 1995**. Declara de utilidade Pública área verde situada no centro urbano, destinada ao Parque Ecológico Municipal. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Decreto Municipal n. 4.264, de 17 de maio de 2006**. Cria o Conselho Consultivo e o Núcleo gestor do Plano Diretor. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Decreto Municipal n. 4.292, de 29 de junho de 2006**. Cria o Conselho Municipal de Conservação, Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente - CONDEMA. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Complementar Municipal n. 006, de 02 de janeiro de 2007**.Dispõe sobre o Plano Diretor de Arujá. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Complementar Municipal n. 008, de 01 de julho de 2008**. Institui o Programa de Regularização Fundiária no município de Arujá, e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Complementar Municipal n. 012, de 21 de setembro de 2011**. Dispõe sobre a autorização de fechamentos de loteamentos comercias, industriais e residenciais, estabelecendo o acesso controlado a essas áreas e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Complementar Municipal n. 016, de 11 de novembro de 2014**. Dispõe sobre a concessão de direito de uso da área de propriedade do município de Arujá à Cooperativa dos Trabalhadores de Materiais Recicláveis de Arujá (CORA). Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Complementar Municipal n. 021, de 17 de junho de 2015**. Dispõe sobre a alteração do inciso IV e criação do parágrafo 3º do artigo 2º da Lei Complementar n. 12 de 21 de setembro de 2011. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 005, de 18 de fevereiro de 1961**. Fixa os limites do perímetro urbano do município de Arujá. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 032, de 29 de dezembro de 1961**. Dispõe sobre o Matadouro Municipal. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 191, de 17 de julho de 1969**. Dispõe sobre a delimitação da zona urbana do município. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 236, de 05 de março de 1970**. Dispõe sobre regulamentação de construção de moradias econômicas e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 314, de 05 de outubro de 1973**. Estabelece condições especiais de construção no perímetro que define. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 321, de 26 de dezembro de 1973**. Aprova o estabelecimento de zoneamento para as construções nos perímetros que define. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 393, de 22 de dezembro de 1975**. Determina o perímetro da zona urbana do Município. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 420, de 08 de outubro de 1976**. Modifica parcialmente o artigo 1º da Lei n. 314/73 de 05 de outubro de 1973 e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 436, de 17 de dezembro de 1976**. Aprova melhoramento urbano e determina outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 485, de 22 de novembro de 1977**. Revoga o disposto no artigo 2º da Lei n. 321/73 de 26 de dezembro de 1973. Alterando as chamadas "zonas de ocupação mista" do município. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 499, de 15 de agosto de 1978**. Estabelece perímetros de faixas de serviços, para construção de indústrias. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 762, de 29 de junho de 1988**. Dispõe sobre a estrutura administrativa e organizacional da Prefeitura Municipal De Arujá e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 846, de 01 de março de 1990**. Dispõe sobre a criação de Secretarias Municipais e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 935, de 01 de julho de 1991**. Amplia o perímetro que define. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 1.008, de 19 de fevereiro de 1993**. Dispõe sobre a criação de Secretarias Municipais e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 1.125, de 05 de julho de 1995**. Dispõe sobre a divisão do território do Município em zonas de uso e regula o parcelamento, uso e ocupação do solo. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 1.139, de 28 de setembro de 1995**. Altera limites e zonas de uso constantes da Lei n. 1.125/95 que especifica. Altera os perímetros das Zonas 15.a e 16.a. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 1.152 de 27 de dezembro de 1995**. Dispõe sobre a reorganização administrativa da Prefeitura Municipal de Arujá. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 1.159, de 29 de dezembro de 1995**. Altera limites e zonas de uso constantes da Lei n. 1.125/95. Altera os perímetros das Zonas 03.d e Central. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 1.169, de 29 de março de 1996**. Dispõe sobre alteração de dispositivos da Lei Municipal n. 1.152/1995. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 1.176, de 30 de maio de 1996**. Código de Posturas Municipais. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 1.204, de 17 de janeiro de 1997**. Altera a denominação de Secretaria Municipal de Governo, alterando dispositivos da Lei n° 1.152/95. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 1.235, de 10 de junho de 1997**. Desmembra a Secretaria Municipal de Planejamento, Meio Ambiente, Obras e Serviços e cria o cargo de Médico. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 1.256, de 04 de setembro de 1997**. Altera parcialmente a Lei Municipal n° 1.152/1995 e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 1.258, de 16 de setembro de 1997**. Dispõe sobre: Institui o Marco Zero do Município de Arujá. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 1.295, de 15 de janeiro de 1998**. Institui no âmbito do Município de Arujá, a aplicação do programa de Educação Ambiental em Escola Municipais. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 1.297, de 30 de janeiro de 1998**. Dispõe sobre modificações na Lei n° 1.152/1995 e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 1.352, de 23 de abril de 1999**. Institui o Programa de Coleta de Lixo Reciclável. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 1.408, de 12 de janeiro de 2000**. Dispõe sobre a alteração da estrutura básica da Secretaria Municipal de Administração e Finanças, constante da Lei n° 1.297/98. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 1.472, de 03 de outubro de 2000**. Dispõe sobre a divisão do território do Município em zonas de uso e regula o parcelamento, uso e ocupação do solo. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 1.507, de 31 de janeiro de 2001**. Desmembra a Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Esportes e Turismo, alterando dispositivos da Lei n° 1.152/95. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 1.527, de 10 de maio de 2001**. Dispõe sobre a construção de muros e passeios e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 1.673, de 26 de maio de 2003**. Autoriza a criação do Conselho Municipal de Meio Ambiente. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 1.695, de 19 de setembro de 2003**. Dispõe sobre a alteração do Quadro 1 da Lei n. 1.472, de 3 de outubro de 2000. Altera as características das zonas de uso. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 1.703, de 24 de outubro de 2003**. Dispõe sobre a forma de acondicionamento de sucatas e materiais recicláveis nos locais que especifica e dá outra providência. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 1.759, de 11 de novembro de 2004**. Disciplina a utilização de caçambas estáticas coletoras de entulho no Município de Arujá, e dá outras procidências. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 1.771, de 31 de março de 2005**. Dispõe a criação da Secretaria Municipal de Governo, cria, amplia e extingue empregos, altera as Leis n. 1.152/95, 1.749/04 e 1.763/04, autoriza a abertura de crédito adicional especial e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 1.775, de 05 de maio de 2005**. Autoriza o poder público a celebrar convênio com a Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 1.837, de 09 de dezembro de 2005**. Dispõe sobre regularização de área urbanizada irregularmente ou loteamento não executado de acordo com licenciamento, declaração de zona de interesse social, expropriação e arrecadação de bens. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 1.889, de 19 de junho de 2006**. Dispõe sobre a alteração do Artigo 2º, Parágrafo 1º da Lei n. 1.472, de 3 de outubro de 2000. Altera regras da Z2 aos loteamentos residenciais não classificados localizados na ZUPI 1. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 1.935, de 27 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a criação e implantação de programa socioambiental através de coleta seletiva de materiais recicláveis, mediante permissão de uso a entidades da sociedade civil. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 1.959, de 28 de maio de 2007**. Dispõe sobre a alteração do Quadro 6 da Lei n. 1.472, de 3 de outubro de 2000. Altera as regras de recuos especiais na Avenida Adília Barbosa Neves. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 2.034, de 31 de outubro de 2007**. Institui o dia Municipal da Reciclagem de Lixo. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 2.058, de 13 de dezembro de 2007**. Altera os artigos 33, 35, 38, 46, 47, 54 e Anexos, da Lei n° 1.152/95, reestruturando a organização administrativa e dá providências correlatas. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 2.096, de 02 de maio de 2008**. Altera o artigo 48, da Lei n° 1.152/95 e Anexo VII, da Lei Municipal n°. 2058/07, reestruturando a organização administrativa e dá providências correlatas". Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 2.131, de 01 de julho de 2008**. Dispõe sobre a alteração do Inciso III do Art. 38 da Lei n. 1.472, de 3 de outubro de 2000. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 2.221, de 20 de maio de 2009**. Dispõe sobre a obrigatoriedade dos estabelecimentos comerciais no município de Arujá utilizarem para o acondicionamento de produtos, embalagens plásticas biodegradáveis ou reutilizáveis. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 2.275, de 29 de outubro de 2009**. Dispõe sobre a criação da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico nos quadros da Prefeitura Municipal de Arujá. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 2.276, de 29 de outubro de 2009**. Institui a Politica Municipal de Educação Ambiental. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 2.294, de 11 de fevereiro de 2010**. Dispõe sobre a concessão de autorização para o Executivo Municipal assinar termo que especifica. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 2.391, de 24 de março de 2011**. Dispõe sobre o desmembramento de Secretaria Municipal e a abertura de crédito adicional especial por anulação parcial no orçamento do corrente exercício e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 2.393, de 28 de março de 2011**. Dispõe sobre a proibição de jogar ou depositar lixo, entulhos ou materiais de quaisquer espécies ou natureza, inclusive inertes, em área não destinada a depósito ou coleta, e dá outras providencias. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 2.399, de 07 de abril de 2011**. Dispõe sobre a criação da Secretaria Municipal de Habitação, Alterações no PPA e LDO, criação do emprego de secretário municipal de habitação e abertura de crédito adicional especial no orçamento do corrente exercício e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 2.445, de 29 de novembro de 2011**. Cria o Fundo Municipal do Meio Ambiente – FMMA de Arujá, cria o seu Conselho Gestor e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 2.511, de 24 de março de 2012**. Dispõe sobre o desmembramento da Secretaria Municipal de Obras e Serviços, criação de emprego público e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 2.524, de 17 de dezembro de 2012**. Dispõe sobre a alteração das atribuições do emprego público de caixa na estrutura administrativa da Prefeitura do Município de Arujá. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 2.543, de 25 de abril de 2013**. Dispõe sobre a responsabilidade da destinação de óleos e gorduras de origem vegetal ou animal e uso culinário no município e institui o Programa de Tratamento e Reciclagem dos mesmos. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 2.607, de 10 de março de 2014**. Altera o Anexo I, da Lei Municipal n. 2.294/10 e acrescenta os Anexos I e III. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 2.622, de 28 de abril de 2014**. Dispõe sobre alteração da Lei 1.527 de 10 de maio de 2001. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 2.677, de 17 de setembro de 2014**. Dispõe sobre a obrigatoriedade da utilização de papel reciclado no Poder Legislativo do Município de Arujá. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Municipal n. 2.772, de 20 de julho de 2015**. Dispõe sobre a obrigatoriedade de implantação de pontos de entrega voluntária de garrafa PET em hipermercados e supermercados no município de Arujá e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá/SP. **Lei Orgânica, de 05 de abril de 1990**. Considerada a Lei maior do município, estabelece diretrizes gerais que regem a administração pública. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

BERGUE. **Análise de desempenho baseada em indicadores de eficácia**. Revista do Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC n. 222, de 28 de março de 2018**. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/3427425/RDC_222_2018_.pdf/c5d3081d-b331-4626-8448-c9aa426ec410>. Acesso em: 28 nov. 2018.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC n. 306, de 7 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o Gerenciamento de resíduos de serviços da saúde. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306_07_12_2004.html>. Acesso em: 06 de julho de 2017.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/legislacao>. Acesso em: 07 de julho de 2017.

BRASIL. **Decreto Federal n. 875, de 19 de julho de 1993**. Promulga o texto da Convenção sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d0875.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 4.074, de 4 de janeiro de 2002**. Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 5.940, de 25 de outubro de 2006**. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5940.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 6.017, de 17 de janeiro de 2007**. Regulamenta a Lei n. 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6017.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 7.390, de 9 de dezembro de 2010**. Regulamenta os Arts. 6º, 11 e 12 da Lei n. 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7390.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 7.404, de 23 de dezembro de 2010**. Regulamenta a Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 8.428, de 2 abril de 2015**. Dispõe sobre o Procedimento de Manifestação de Interesse a ser observado na apresentação de projetos, levantamentos, investigações ou estudos, por pessoa física ou jurídica de direito privado, a serem utilizados pela administração pública. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/decreto/d8428.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Complementar Federal n. 101, de 4 de maio de 2000.** Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/legislacao>. Acesso em: 19 de julho de 2017.

BRASIL. **Lei Federal n. 4.320, de 17 de março de 1964**. Estatui Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4320.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 5.764, de 16 de dezembro de 1971**. Define a Política Nacional de Cooperativismo, institui o regime jurídico das sociedades cooperativas, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5764.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 6.766, de 19 de dezembro de 1979**. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6766.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 6.803, de 2 de julho de 1980**. Dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6803.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL**. Lei Federal n. 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 7.802, de 11 de julho de 1989**. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7802.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 8.666, de 21 de junho de 1993.** Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/legislacao>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 8.987, de 13 de fevereiro de 1995.** Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/legislacao>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei n. 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei n. 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/leis/L9605.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 9.637, de 15 de maio de 1998**. Dispõe sobre a qualificação de entidades como organizações sociais, a criação do Programa Nacional de Publicização, a extinção dos órgãos e entidades que menciona e a absorção de suas atividades por organizações sociais, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9637.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 9.782, de 26 de janeiro de 1999**. Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9782.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 9.790, de 23 de março de 1999**. Dispõe sobre a qualificação de pessoas jurídicas de direito privado, sem fins lucrativos, como Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público, institui e disciplina o Termo de Parceria, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9790.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 9.974, de 6 de junho de 2000**. Altera a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9974.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 10.257, de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/legislacao>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 11.079, de 30 de dezembro de 2004.** Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/legislacao>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 11.107, de 6 de abril de 2015**. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11107.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/legislacao>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/legislacao>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 12.712, de 30 de agosto de 2012**. Altera as Leis n. 12.096, de 24 de novembro de 2009, 12.453, de 21 de julho de 2011, para conceder crédito ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES, 9.529, de 10 de dezembro de 1997, 11.529, de 22 de outubro de 2007, para incluir no Programa Revitaliza do BNDES os setores que especifica, 11.196, de 21 de novembro de 2005, 7.972, de 22 de dezembro de 1989, 12.666, de 14 de junho de 2012, 10.260, de 12 de julho de 2001, 12.087, de 11 de novembro de 2009, 7.827, de 27 de setembro de 1989, 10.849, de 23 de março de 2004, e 6.704, de 26 de outubro de 1979, as Medidas Provisórias nos 2.156-5, de 24 de agosto de 2001, e 2.157-5, de 24 de agosto de 2001; dispõe sobre financiamento às exportações indiretas; autoriza a União a aumentar o capital social do Banco do Nordeste do Brasil S.A. e do Banco da Amazônia S.A.; autoriza o Poder Executivo a criar a Agência Brasileira Gestora de Fundos Garantidores e Garantias S.A. - ABGF; autoriza a União a conceder subvenção econômica nas operações de crédito do Fundo de Desenvolvimento da Amazônia - FDA e do Fundo de Desenvolvimento do Nordeste - FDNE; autoriza a União a participar de fundos dedicados a garantir operações de comércio exterior ou projetos de infraestrutura de grande vulto; revoga dispositivos das Leis nos 10.637, de 30 de dezembro de 2002, 10.865, de 30 de abril de 2004, e 12.545, de 14 de dezembro de 2011; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/l12712.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018

BRASIL. **Lei Federal n. 13.019, de 31 de julho de 2014**. Estabelece o regime jurídico das parcerias entre a administração pública e as organizações da sociedade civil, em regime de mútua cooperação, para a consecução de finalidades de interesse público e recíproco, mediante a execução de atividades ou de projetos previamente estabelecidos em planos de trabalho inseridos em termos de colaboração, em termos de fomento ou em acordos de cooperação; define diretrizes para a política de fomento, de colaboração e de cooperação com organizações da sociedade civil; e altera as Leis nos 8.429, de 2 de junho de 1992, e

9.790, de 23 de março de 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13019.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 13.249, de 13 de janeiro de 2016.** Institui o Plano Plurianual da União para o período de 2016 a 2019. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/legislacao>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 13.303, de 30 de junho de 2016**. Dispõe sobre o estatuto jurídico da empresa pública, da sociedade de economia mista e de suas subsidiárias, no âmbito da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13303.htm>. Acesso em: 06 jun. 2018.

BRASIL. Ministério da Defesa. Força Aérea Brasileira. Comando da Aeronáutica (COMAER). **Portaria COMAER n. 741/GC3, de 23 de maio de 2018**. Disponível em: <https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro1292945/portaria%20comaer%20n%C2%BA%20741.pdf>. Acesso em: 17 dez. 2018.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Secretaria do Tesouro Nacional (STN). **Portaria STN n. 614, de 21 de agosto de 2006**. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=197891>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Programas Urbanos. **Plano Diretor Participativo**. Coordenação Geral de Raquel Rolnik, Benny Schasberg e Otilie Macedo Pinheiro – Brasília: Ministério das Cidades, dezembro de 2005 – 92 p.

BRASIL. Ministério do Interior (MINTER). **Portaria MINTER n. 53, de 1 de março de 1979**. Disponível em: <http://www.ima.al.gov.br/wp-content/uploads/2015/03/Portaria-nb0-53.79.pdf>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Acordo Setorial de Embalagens em Geral**. 2015. Disponível em: <http://www.sinir.gov.br/documents/10180/93155/Acordo_embalagens.pdf/58e2cc53-3e38-420a-97fd-dba2ccae4cd3>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente**. Acordo Setorial de Lâmpadas Fluorescentes de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista**. 2015. Disponível em: <http://www.sinir.gov.br/documents/10180/23979/02+-+Acordo+Setorial+de+L%C3%A2mpadas.pdf/477cd170-4078-4ff0-a23a-9acf67bf523a>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Acordo Setorial para Implantação de Sistema de Logística Reversa de Embalagens Plásticas de Óleos Lubrificantes**. 2013. Disponível em: <http://www.sinir.gov.br/web/guest/acordo-setorial-para-implantacao-de-sistema-de-logistica-reversa-de-embalagens-plasticas-de-oleo-lubrificante>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução Diversas**. Disponível em:<http://www.mma.gov.br/port/conama/>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL Ministério do Meio Ambiente (MMA). Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama). **Instrução Normativa Ibama n. 01, de 18 de março de 2010**. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=78421>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL Ministério do Meio Ambiente (MMA). Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama). **Instrução Normativa Ibama n. 08, de 30 de setembro de 2012**. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=244863>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Portaria MMA n. 09, de 23 de janeiro de 2007.** Dispõe sobre áreas prioritárias para conservação. Disponível em: < http://www.mma.gov.br>. Acesso em: 19 jul. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Portaria MMA n. 126, de 27 de maio de 2004.** Dispõe sobre áreas prioritárias para conservação. Disponível em: <http://www.mma.gov.br>. Acesso em: 19 jul. 2017.

BRASIL. Supremo Tribunal de Justiça. **Súmula Vinculante n. 19.** Taxa cobrada exclusivamente em razão dos serviços públicos de coleta, remoção e tratamento ou destinação de lixo ou resíduos provenientes de imóveis, não viola o artigo 145, II, da Constituição Federal. Disponível em: <http://www.stf.jus.br/portal/cms/verTexto.asp?servico=jurisprudenciaSumulaVinculante>. Acesso em: 07 jul. 2017.

BRASIL. Supremo Tribunal de Justiça. **Súmula Vinculante n. 29.** É constitucional a adoção, no cálculo do valor de taxa, de um ou mais elementos da base de cálculo própria de determinado imposto, desde que não haja integral identidade entre uma base e outra. Disponível em: <http://www.stf.jus.br/portal/cms/verTexto.asp?servico=jurisprudenciaSumulaVinculante>. Acesso em: 7 jul. 2017.

KOHAMA, Hélio. **Balanços Públicos: Teoria e Prática**. São Paulo: 2. ed. Atlas, 2000.

SANTOS, L. A.; CAMACHO, E. U. **Orçamento Público Municipal: uma análise no município de Cosmópolis/SP, com enfoque no equilíbrio das receitas x despesas no período de 2007 a 2012**. RECFIN - REVISTA EVIDENCIAÇÃO CONTÁBIL & FINANÇAS, 2014.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Norma Técnica CETESB E15.011, de fevereiro de 1997**. Sistema para incineração de resíduos de serviços de saúde: procedimento. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/normas-tecnicas-cetesb/normas-tecnicas-vigentes/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Norma Técnica CETESB P4.230, de setembro de 1999**. Aplicação de lodos - sistemas de tratamento biológico em áreas agrícolas - critérios para projeto e operação: manual técnico. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/normas-tecnicas-cetesb/normas-tecnicas-vigentes/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Norma Técnica CETESB P4.233, de setembro de 1999**. Lodos de curtumes – critérios para o uso em áreas agrícolas e procedimentos para apresentação de projetos: manual técnico. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/normas-tecnicas-cetesb/normas-tecnicas-vigentes/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Norma Técnica CETESB P4.262, de agosto de 2007**. Gerenciamento de resíduos químicos provenientes

de estabelecimentos de serviços de saúde: procedimento. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/normas-tecnicas-cetesb/normas-tecnicas-vigentes/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Norma Técnica CETESB P4.263, de dezembro de 2003**. Procedimento para utilização de resíduos em fornos de produção de clinquer. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/normas-tecnicas-cetesb/normas-tecnicas-vigentes/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

SÃO PAULO. **Constituição Estadual, de 05 de outubro de 1989**. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 8.468, de 8 de setembro de 1976.** Aprova o Regulamento da Lei n. 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 20.903, de 26 de abril de 1983**. Cria o Conselho Estadual do Meio Ambiente - CONSEMA. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 37.300, de 25 de agosto de 1993**. Regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO, criado pela Lei n. 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 40.000, de 16 de março de 1995**. Institui o Programa Estadual de Participação da Iniciativa Privada, na Prestação de Serviços Públicos e na Execução de Obras de Infraestrutura e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1995/decreto-40000-16.03.1995.html>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 41.150, de 13 de setembro de 1996**. Atribui ao Conselho Diretor do Programa Estadual de Desestatização - PED a gestão do Programa Estadual de Participação da Iniciativa Privada na Prestação de Serviços Públicos e na Execução de Obras de Infraestrutura, institui a Secretaria Técnica e Executiva no âmbito do Conselho Diretor do Programa Estadual de Desestatização e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1996/decreto-41150-13.09.1996.html>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 45.643, de 26 de janeiro de 2001**. Dispõe sobre a obrigatoriedade da aquisição pela Administração Pública Estadual de lâmpadas de maior eficiência energética e menor teor de mercúrio, por tipo e potência, e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 47.397, de 4 de dezembro de 2002**. Dá nova redação ao Título V e ao Anexo 5 e acrescenta os Anexos 9 e 10, ao Regulamento da Lei n. 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto n. 8.468, de 8 de setembro de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 47.400, de 4 de dezembro de 2002**. Regulamenta dispositivos da Lei Estadual n. 9.509, de 20 de março de 1997, referentes ao licenciamento ambiental, estabelece prazos de validade para cada modalidade de licenciamento ambiental

e condições para sua renovação, estabelece prazo de análise dos requerimentos e licenciamento ambiental, institui procedimento obrigatório de notificação de suspensão ou encerramento de atividade, e o recolhimento de valor referente ao preço de análise. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 48.867, de 10 de agosto de 2004**. Regulamenta a Lei n. 11.688, de 2004, que institui o Programa de Parcerias Público-Privadas – PPP. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2004/decreto-48867-10.08.2004.html>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 48.896, de 26 de agosto de 2004**. Regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO, criado pela Lei n. 7.663, de 30 de dezembro de 1991, alterada pela Lei n. 10.843, de 5 de julho de 2001. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 50.753, de 28 de abril de 2006**. Altera a redação e inclui dispositivos no Regulamento aprovado pelo Decreto n. 8.468, de 1976, disciplinando a execução da Lei n. 997, de 1976, que dispõe sobre controle da poluição do meio ambiente. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 52.152, de 11 de setembro de 2007**. Institui a Comissão de Acompanhamento dos Contratos de Parcerias Público-Privadas, celebrados pelo Estado de São Paulo ou por quaisquer entidades da Administração indireta, e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2007/decreto-52152-11.09.2007.html>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 52.455, de 7 de dezembro de 2007**. Aprova o regulamento da Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo - ARSESP. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 52.469, de 12 de dezembro de 2007**. Altera a redação de dispositivos do Regulamento aprovado pelo Decreto n. 8.468, de 8 de setembro de 1976, que dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente, confere nova redação ao artigo 6º do Decreto n. 50.753, de 28 de abril de 2006, e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 54.010, de 12 de fevereiro de 2009**. Dispõe sobre a obrigatoriedade da inversão de fases prevista no artigo 40, da Lei Estadual n. 6.544, de 22 de novembro de 1.989, nas licitações realizadas no âmbito da Administração direta e indireta, inclusive as sociedades de economia mista, do Estado de São Paulo, nas modalidades concorrência, tomada de preços ou convite. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2009/decreto-54010-12.02.2009.html>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 54.645, de 5 de agosto de 2009**. Regulamenta dispositivos da Lei n. 12.300, de 16 de março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e altera o inciso I do artigo 74 do Regulamento da Lei n. 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto n. 8.468, de 8 de setembro de 1976. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 55.662, de 30 de março de 2010**. Cria o Parque Estadual de Itaberaba, o Parque Estadual de Itapetinga, a Floresta Estadual de Guarulhos, o

Monumento Natural Estadual da Pedra Grande e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 57.933, de 2 de abril de 2012**. Reorganiza a Secretaria do Meio Ambiente e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 58.107, de 5 de junho de 2012**. Institui a estratégia para o Desenvolvimento sustentável do Estado de São Paulo 2020, e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 59.113, de 23 de abril de 2013**. Estabelece novos padrões de qualidade do ar e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 59.260, de 5 de junho de 2013**. Institui o Programa Estadual de apoio financeiro a ações ambientais, denominado Crédito Ambiental Paulista, e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 59.263, de 5 de junho de 2013**. Regulamenta a Lei n. 13.577, de 8 de julho de 2009, que dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 60.150, de 13 de fevereiro de 2014**. Regulamenta a Lei n. 15.276, de 2014, que dispõe sobre a destinação de veículos em fim de vida útil. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 60.520, de 5 de junho de 2014**. Institui o Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos - SIGOR e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 61.371, de 21 de julho de 2015**. Institui procedimento alusivo à apresentação, à análise e ao aproveitamento de estudos, encaminhados pela iniciativa privada ou por órgão ou entidade da Administração Pública Estadual, e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2015/decreto-61371-21.07.2015.html>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 62.229, de 24 de outubro de 2016**. Altera a redação do "caput" e incisos do artigo 27 do Decreto n. 54.645, de 5 de agosto de 2009, que regulamenta dispositivos da Lei n. 12.300, de 16 de março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Complementar Estadual n. 846, de 04 de junho de 1998**. Dispõe sobre a qualificação de entidades como organizações sociais e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei.complementar/1998/lei.complementar-846-04.06.1998.html>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Complementar Estadual n. 1.025, de 07 de dezembro de 2007**. Transforma a Comissão de Serviços Públicos de Energia - CSPE em Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo - ARSESP, dispõe sobre os serviços públicos de saneamento básico e de gás canalizado no Estado, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 118, de 29 de junho de 1973**. Autoriza a constituição de uma sociedade por ações, sob a denominação de CETESB – Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Controle de Poluição das Águas, e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 119, de 29 de junho de 1973**. Autoriza a constituição de uma sociedade por ações, sob a denominação de Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 898, de 18 de dezembro de 1975**. Disciplina o uso de solo para a proteção dos mananciais, cursos e reservatórios de água e demais recursos hídricos de interesse da Região Metropolitana da Grande São Paulo e dá providências correlatas. Disponível em: < https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 997, de 31 de maio de 1976**. Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 1.172, de 17 de novembro de 1976**. Delimita as áreas de proteção relativas aos mananciais, cursos e reservatórios de água, a que se refere o artigo 2° da Lei n° 898 (*), de 18 de dezembro de 1975, estabelece normas de restrição de uso do solo em tais áreas e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 1.817, de 27 de outubro de 1978**. Estabelece os objetivos e as diretrizes para o desenvolvimento industrial metropolitano e disciplina o zoneamento industrial, a localização, a classificação e o licenciamento de estabelecimentos industriais na Região Metropolitana da Grande São Paulo. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 2.627, de 20 de janeiro de 1954**. Cria e organiza o Departamento de Águas e Esgotos como autarquia, extingue a Repartição de Águas e Esgotos de São Paulo e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 3.201, de 23 de dezembro de 1981**. Dispõe sobre a parcela, pertencente aos municípios, do produto da arrecadação do Imposto de Circulação de Mercadorias. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1981/lei-3201-23.12.1981.html>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 4.435, de 5 de dezembro de 1984**. Veda a instalação de depósito de lixo, usinas de beneficiamento de resíduos sólidos e aterros sanitários em área que especifica. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 5.597, de 6 de fevereiro de 1987**. Estabelece normas e diretrizes para o zoneamento industrial no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 6.544, de 22 de novembro de 1989**. Dispõe sobre o estatuto jurídico das licitações e contratos pertinentes a obras, serviços, compras, alienações, concessões e locações no âmbito da Administração Centralizada e Autárquica. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1989/lei-6544-22.11.1989.html>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 7.750, de 31 de março de 1992**. Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 7.835, de 08 de maio de 1992**. Dispõe sobre o regime de concessão de obras públicas, de concessão e permissão de serviços públicos e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1992/lei-7835-08.05.1992.html>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 8.211, de 8 de janeiro de 1993**. Institui Zona Industrial na Região Metropolitana da Grande São Paulo. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 8.275, de 29 de março de 1993**. Cria a Secretaria de Estado de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras, altera a denominação da Secretaria de Energia e Saneamento e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 8.510, de 29 de dezembro de 1993**. Altera a Lei n. 3.201, de 23/12/1981, que dispõe sobre a parcela, pertencente aos municípios, do produto da arrecadação do ICMS. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1993/lei-8510-29.12.1993.html>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 9.146, de 9 de março de 1995**. Cria mecanismos de compensação financeira para municípios nos casos que especifica e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 9.193, de 28 de novembro de 1995**. Acrescenta dispositivo à Lei n. 1.817, de 27 de outubro de 1978. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 9.361, de 05 de julho de 1996**. Cria o Programa Estadual de Desestatização - PED, sobre a Reestruturação Societária e Patrimonial do Setor Energético. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1996/lei-9361-05.07.1996.html>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 9.338, de 09 de janeiro de 1996**. Institui nas escolas estaduais de 1º e 2º graus a “Semana da Gincana de Coleta de Lixo Reciclável”. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 9.472, de 30 de dezembro de 1996**. Disciplina o uso de áreas industriais de que trata o artigo 8º da Lei n. 1.817, de 27/10/1978. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 9.477, de 30 de dezembro de 1996**. Altera a Lei n. 997, de 31 de maio de 1976. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 9.505, de 11 de março de 1997**. Disciplina as ações e os serviços de saúde dos trabalhadores no Sistema Único de Saúde. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 9.509, de 20 de março de 1997**. Institui a Política Estadual de Meio Ambiente. Disponível em: < https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 9.532, de 24 de abril de 1997**. Institui a "Semana da Coleta Seletiva e Reciclagem do Lixo". Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 9.866, de 28 de novembro de 1997**. Dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 10.019, de 3 de julho de 1998**. Dispõe sobre o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 10.083, de 23 de setembro de 1998**. Dispõe sobre o Código Sanitário do Estado. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 10.107, de 8 de maio de 1968**. Dispõe sobre a criação do Fundo Estadual de Saneamento Básico e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 10.217, de 19 de janeiro de 1999**. Autoriza o Poder Executivo a criar o sistema de saneamento básico e despoluição do rio Tietê. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 10.306, de 5 de maio de 1999**. Dispõe sobre a instalação de lixeiras seletivas nas escolas públicas estaduais. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 10.478, de 22 de dezembro de 1999**. Dispõe sobre a adoção de medidas de defesa sanitária vegetal no âmbito do Estado. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 10.503, de 17 de fevereiro de 2000**. Dispõe sobre poluição nas rodovias estaduais e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 10.522, de 29 de março de 2000**. Autoriza o Poder Executivo a instituir o Programa de Desenvolvimento de Atividades de Pesquisa Discente sobre Temas

Incorporados ao Projeto Pedagógico das Unidades Escolares de Ensino Médio. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 10.547, de 2 de maio de 2000**. Define procedimentos, proibições, estabelece regras de execução e medidas de precaução a serem obedecidas quando do emprego do fogo em práticas agrícolas, pastoris e florestais. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 10.763, de 23 de janeiro de 2001**. Dispõe sobre medidas a serem adotadas na prevenção e controle às inundações. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 10.856, de 31 de agosto de 2001**. Cria o Programa de Coleta Seletiva de Lixo nas escolas públicas do Estado de São Paulo e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 10.888, de 20 de setembro de 2001**. Dispõe sobre o descarte final de produtos potencialmente perigosos do resíduo urbano que contenham metais pesados e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 11.160, de 18 de junho de 2002**. Dispõe sobre a criação do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição – FECOP. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 11.364, de 28 de março de 2003**. Altera a denominação da Secretaria de Estado de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras, e autoriza o Poder Executivo a extinguir a Secretaria de Estado de Energia e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 11.598, de 15 de novembro de 2003**. Estabelece disposições relativas às Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2003/lei-11598-15.12.2003.html>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 12.047, de 21 de setembro de 2005**. Institui Programa Estadual de Tratamento e Reciclagem de Óleos e Gorduras de Origem Vegetal ou Animal e Uso Culinário. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 12.288, de 22 de fevereiro de 2006**. Dispõe sobre a eliminação controlada dos PCBs e dos seus resíduos, a descontaminação de transformadores, capacitores e demais equipamentos elétricos que contenham PCBs, e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 11.688, de 19 de maio de 2004**. Institui o Programa de Parcerias Público-Privadas (PPP) e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2004/lei-11688-19.05.2004.html>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 12.300, de 16 de março de 2006**. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 12.528, de 2 de janeiro de 2007**. Obriga a implantação do processo de coleta seletiva de lixo em shopping centers e outros estabelecimentos que especifica, do Estado de São Paulo. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 12.684, de 26 de julho de 2007**. Proíbe o uso, no Estado de São Paulo de produtos, materiais ou artefatos que contenham quaisquer tipos de amianto ou asbesto ou outros minerais que, acidentalmente, tenham fibras de amianto na sua composição. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 12.780, de 30 de novembro de 2007**. Institui a Política Estadual de Educação Ambiental. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 12.802, de 18 de janeiro de 2008**. Institui o "Dia do Agente do Meio Ambiente". Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 12.810, de 21 de fevereiro de 2008**. Altera os limites do Parque Estadual de Jacupiranga, criado pelo Decreto-lei n. 145, de 8 de agosto de 1969, e atribui novas denominações por subdivisão, reclassifica, exclui e inclui áreas que especifica, institui o Mosaico de Unidades de Conservação do Jacupiranga e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2008/lei-12810-21.02.2008.html>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 13.507, de 23 de abril de 2009**. Dispõe sobre o Conselho Estadual de Meio Ambiente – CONSEMA, e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 13.542, de 8 de maio de 2009**. Altera a denominação da CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental e dá nova redação aos artigos 2º e 10 da Lei n. 118, de 29 de junho de 1973. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 13.576, de 6 de julho de 2009**. Inclui normas e procedimentos para a reciclagem, gerenciamento e destinação final de lixo tecnológico. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 13.577, de 8 de julho de 2009**. Dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá outras providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 13.798, de 9 de novembro de 2009**. Institui a Política de Mudanças Climáticas – PEMC. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 14.186, de 15 de julho de 2010**. Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final das embalagens plásticas de óleos lubrificantes, e dá outras providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 14.470, de 22 e junho de 2011**. Dispõe sobre a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública

estadual, na forma que especifica. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 14.487, de 13 de julho de 2011**. Dispõe sobre organização de cursos de atualização e requalificação profissional de trabalhadores nas atividades que especifica. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 14.687, de 2 de janeiro de 2012**. Institui o Programa pró conexão de subsídio financeiro à população de baixa renda para a realização de obras necessárias à efetivação de ligações domiciliares de esgoto que demandem execução de ramais intradomiciliares. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 14.731, de 4 de abril de 2012**. Inclui evento no Calendário Oficial do Estado. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 15.276, de 2 de janeiro de 2014**. Dispõe sobre a destinação de veículos em fim de vida útil e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 15.303, de 12 de janeiro de 2014**. Institui o Programa Estadual de Incentivo ao uso de matérias–primas e insumos derivados de materiais reciclados provenientes da indústria petroquímica. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 15.313, de 15 de janeiro de 2014**. Dispõe sobre a proibição do uso, armazenamento e reparo de instrumentos de medição como esfigmonamômetros e termômetros contendo mercúrio e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 15.413, de 9 de maio de 2014**. Dispõe sobre tratamento térmico por cremação de animais mortos provenientes de estabelecimentos de ensino e pesquisa e de assistência à saúde veterinária sediados no Estado de São Paulo. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 15.684, de 14 de janeiro de 2015**. Dispõe em caráter específico e suplementar, nos termos dos artigos 23, III, VI e VII e 24, VI e parágrafos da Constituição Federal e nos termos dos artigos 191, 193, XVI, 194, parágrafo único, 197, 205, III, 209, 213, da Constituição do Estado de São Paulo, sobre o Programa de Regularização Ambiental – PRA das propriedades e imóveis rurais, criado pela Lei Federal n. 12.651, de 25 de maio de 2012 e sobre a aplicação da Lei Complementar Federal n. 140, de 8 de dezembro de 2011, no âmbito do Estado de São Paulo. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 15.688, de 28 de janeiro de 2015**. Altera a Lei n. 10.019, de 3 de julho de 1998, que dispõe sobre o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 16.048, de 10 de dezembro de 2015**. Altera a Lei n. 12.684, de 2007, que proíbe o uso de produtos, materiais ou artefatos que contenham quaisquer tipos de amianto ou asbesto. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 16.082, de 28 de dezembro de 2015**. Dispõe sobre o tratamento tributário relativo às taxas no âmbito do Poder Executivo Estadual. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 16.291, de 20 de julho de 2016**. Dispõe sobre as Diretrizes Orçamentárias para o exercício de 2017. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 16.337, de 14 de dezembro de 2016**. Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH e dá outras providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 7 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 16.646, de 11 de janeiro de 2018**. Orça a Receita e fixa a Despesa do Estado para o exercício de 2018. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 38, de 5 de junho de 2012**. Dispõe sobre ações a serem desenvolvidas no Projeto de Apoio à Gestão Municipal de Resíduos Sólidos, previsto no Decreto n. 57.817, de 28 de fevereiro de 2012, que instituiu o Programa Estadual de Implementação de Projetos de Resíduos Sólidos. Disponível em: <https://www.ambiente.sp.gov.br/legislacao/resolucoes-sma/resolucao-sma-38-2012/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 39, de 21 de julho de 2004**. Regulamenta a disposição de material dragado em águas jurisdicionais brasileiras. Disponível em: <http://arquivo.ambiente.sp.gov.br/resolucao/2004/2004_Res_SMA_39.pdf>. Acesso em: 3 dez. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 50, de 13 de novembro de 2007**. Dispõe sobre o Projeto Ambiental Estratégico Lixo Mínimo e dá providências correlatas. Disponível em: <http://arquivo.ambiente.sp.gov.br/legislacao/2017/01/2007-res-est-sma-50.pdf>. Acesso em: 3 dez. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 51, de 12 de dezembro de 2006**. Disciplina o licenciamento ambiental das atividades minerárias no Estado de São Paulo, integrando os procedimentos dos órgãos públicos responsáveis. Disponível em: <http://arquivo.ambiente.sp.gov.br/resolucao/2006/2006_res_est_sma_51.pdf>. Acesso em: 3 dez. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 56, de 10 de junho de 2010**. Altera procedimentos para o licenciamento das atividades que especifica e dá outras providências. Disponível em: <http://arquivo.ambiente.sp.gov.br/legislacao/2017/01/2010-res-est-sma-56.pdf>. Acesso em: 3 dez. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 75, de 31 de outubro de 2008**. Dispõe sobre licenciamento das unidades de armazenamento, transferência, triagem, reciclagem, tratamento e disposição final de resíduos sólidos de Classes IIA e IIB, classificados segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT NBR 10.004, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/cao_urbanismo_e_meio_ambiente/legislacao/leg

_estadual/leg_est_resolucoes/Resolu%C3%A7%C3%A3o-SMA-75-2008.pdf>. Acesso em: 3 dez. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 79, de 4 de novembro de 2009**. Estabelece diretrizes e condições para a operação e o licenciamento da atividade de tratamento térmico de resíduos sólidos em Usinas de Recuperação de Energia – URE. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/resolucao/2009/2009_res_est_sma_79_republicada.pdf>. Acesso em: 3 dez. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 102, de 20 de dezembro de 2012**. Dispõe sobre dispensa de licenciamento ambiental para as atividades de compostagem e vermicompostagem em instalações de pequeno porte, sob condições determinadas. Disponível em: <http://arquivo.ambiente.sp.gov.br/legislacao/2013/07/Resolu%C3%A7%C3%A3o-SMA-102-2012-Processo-13803-2012-Regulamenta%C3%A7%C3%A3o-da-vermicompostagem-no-Estado-de-S%C3%A3o-Paulo-1.pdf>. Acesso em: 3 dez. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 103, de 20 de dezembro de 2012**. Dispõe sobre a fiscalização do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Disponível em: <http://arquivo.ambiente.sp.gov.br/legislacao/2013/07/Resolu%C3%A7%C3%A3o-SMA-103-2012-Processo-15326-2012-Fiscaliza%C3%A7%C3%A3o-do-gerenciamento-dos-res%C3%ADduos-dos-dervi%C3%A7os-de-sa%C3%BAde-1.pdf>. Acesso em: 3 dez. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 115, de 3 de dezembro de 2013**. Trata do estabelecimento de programas de responsabilidade pós-consumo para os medicamentos domiciliares, vencidos ou em desuso. Disponível em: <https://www.ambiente.sp.gov.br/legislacao/resolucoes-sma/resolucao-sma-115-2013/>. Acesso em: 3 dez. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado de Saúde (SS). Centro de Vigilância Sanitária (CVS). **Portaria CVS n. 004, de 21 de março de 2011**. Dispõe sobre o Sistema Estadual de Vigilância Sanitária (SEVISA), define o Cadastro Estadual de Vigilância Sanitária (CEVS) e os procedimentos administrativos a serem adotados pelas equipes estaduais e municipais de vigilância sanitária no estado de São Paulo e dá outras providências. Disponível em: <http://www.cvs.saude.sp.gov.br/zip/E_PT-CVS-4_210311%20-%20RET%20170113.pdf>. Acesso em: 3 dez. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado de Saúde (SS). Centro de Vigilância Sanitária (CVS). **Portaria CVS n. 021, de 10 de setembro de 2008**. Aprova a “Norma Técnica sobre Gerenciamento de Resíduos Perigosos de Medicamentos em Serviços de Saúde”. Disponível em: <http://www.cvs.saude.sp.gov.br/pdf/08pcvs21.pdf>. Acesso em: 3 dez. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado de Saúde (SS). **Resolução SS n. 239, de 7 de dezembro de 2010**. Proíbe a compra e uso de termômetros, esfigmomanômetros e materiais especificados contendo mercúrio nos estabelecimentos assistenciais da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. Disponível em: <http://www.cvs.saude.sp.gov.br/zip/Resolu%C3%A7%C3%A3o%20SS%20n%C2%BA%20239,%20de%2007dez10.pdf>. Acesso em: 3 dez. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado de Saúde (SS). **Resolução SS n. 28, de 25 de fevereiro de 2013**. Aprova a Norma técnica que disciplina sobre necrotério, serviço de

necropsia, serviço de somatoconservação de cadáveres, velório, cemitério, inumação, exumação, cremação e transladação, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.cvs.saude.sp.gov.br/up/E_RS-SS-28_250213%20(NT-tanato).pdf>. Acesso em: 3 dez. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado de Saúde (SS); Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA); Secretaria de Estado da Justiça e da Defesa da Cidadania (SJDC). **Resolução Conjunta SS/SMA/SJDC n. 001, de 29 de junho de 1998**. Dispõe sobre a obrigatoriedade de informação do destino final dos hemocomponentes preparados para transfusão, com fins de rastreabilidade, sobre a obrigatoriedade de informação da ocorrência de reações transfusionais e dá providências correlatas. Disponível em: <http://www.hemocentro.fmrp.usp.br/wp-content/uploads/legislacao/resolucao%20conjunta%20SS%20SMA%20SJDC%201%20de%2029%2006%2098.pdf>. Acesso em: 3 dez. 2018.

SÃO PAULO. Tribunal de Contas do Estado de São Paulo (TCE). **Instrução Normativa TCE n. 01, de 10 de dezembro de 2008**. Disponível em: <https://www4.tce.sp.gov.br/sites/tcesp/files/instrucoes_n_1_2008_area_estadual_0.pdf>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SÃO PAULO. Tribunal de Contas do Estado de São Paulo (TCE). **Portal da Transparência Municipal**. Disponível em: <http://transparencia.tce.sp.gov.br/>. Acesso em: 07 mai. 2018.

# PLANO MUNICIPAL

## DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

# DO MUNICÍPIO DE ARUJÁ/SP



## PRODUTO 2 - CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL

ARUJÁ/SP
JANEIRO/2019

CEIVAP
COMITÊ DE INTEGRAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL
SP | RJ | MG

AGEVAP
AGÊNCIA DE BACIA

PREFEITURA DE ARUJÁ

DMTR ENGENHARIA

# PLANO MUNICIPAL

## DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

# DO MUNICÍPIO DE ARUJÁ/SP



**PRODUTO 2 - CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL**

ARUJÁ/SP
JANEIRO/2019

*Foto: Fábio Fernandes Oficina de Imagens*

©2019 Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução de dados e de informações contidas nesta publicação, desde que não sejam usados para fins comerciais e que a fonte seja citada. As imagens não podem ser reproduzidas sem expressa autorização escrita dos detentores dos respectivos direitos autorais.

**Prefeitura Municipal de Arujá/SP**
**Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)**
**Produto 2 – Caracterização Municipal**
**Arujá, 2019**
**96 pág.**

## EMPRESA CONTRATADA

**Deméter Engenharia Ltda.**

CNPJ n.: 10.695.543/0001-24
Registro no CREA/MS: 7.564/D
Cadastro do Ibama n. 4397123
Endereço: Rua Cláudia, n. 239 - Bairro Giocondo Orsi – Campo Grande/MS
CEP: 79.022-070
Telefone/Fax: (67)3351-9100
*E-mail*: administrativo@dmtr.com.br

## EQUIPE TÉCNICA PERMANENTE

**Coordenador de Projetos**

Neif Salim Neto
Engenheiro Sanitarista e Ambiental, Mestre em Agroecossistemas – CREA/MS 9.803 D

**Engenheiro Pleno**

Lucas Meneghetti Carromeu
Engenheiro Sanitarista e Ambiental, Especialista em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental e Especialista em Gestão de Projetos – CREA/MS 11.426 D

**Supervisão e Direção**

Fernanda Olivo
Engenheira Sanitarista e Ambiental, Bacharel em Direito e Especialista em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental – CREA/MS 12.185/D

Jorge Justi Junior
Engenheiro Ambiental – CREA/MS 16.407/D

**Auxiliar Administrativo**

Camila Graeff Pilotto
Bacharel em Direito – CPF n. 031.432.691-03

**Profissional na área de Comunicação**

Olívia Meneghetti Carromeu
Jornalista – CPF n. 711.730.561-49

## EQUIPE TÉCNICA CONSULTORES

**Especialista em Resíduos Sólidos**

Ênio Arriero Shinma
Engenheiro Civil, Mestre em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental – CREA/MS 8.701 D

**Advogado**

Fabiano de Andrade
Advogado – OAB/MS 6.780

**Economista**

Jeferson Cristaldo
Economista – CORECON/MS 1.045 D

## APOIO E ASSESSORIA TÉCNICA

| | |
|---|---|
| Bernardo do Carmo Weiler | Engenheiro Ambiental e de Segurança do Trabalho |
| Ewerton Valadão Ferreira de Paula | Engenheiro Sanitarista e Ambiental |
| Felipe Aguni Alves da Silva | Estagiário de Engenharia Civil |
| Gabriel Dinis de Oliveira | Estagiário de Engenharia Ambiental |
| Guilherme Jauri Mazutti Michel | Engenheiro Ambiental |
| João Pedro Barbosa Silva | Auxiliar Administrativo |
| Juliene Gonçalves de Almeida Garcia | Estagiária de Engenharia Ambiental |
| Marcos Vinicius Travain Nascimento | Auxiliar Administrativo e Engenheiro Sanitarista e Ambiental |
| Mario César Junqueira de Oliveira | Engenheiro Ambiental e Civil |
| Matheus Helney Dornellas Chagas | Tecnólogo em Saneamento Ambiental |
| Paulo Gabriel Junqueira Dalto | Estagiário de Geografia |
| Priscilla Azambuja Justi | Arquiteta e Urbanista |
| Tiago Henrique Lima dos Santos | Engenheiro Ambiental |
| Vagner Alexandre Aparecido de Souza | Engenheiro Ambiental e de Segurança do Trabalho |

## GRUPO DE ACOMPANHAMENTO DO PMGIRS PREFEITURA MUNICIPAL DE ARUJÁ/SP

**Gestor (ART Fiscal)**

| | |
|---|---|
| Ionara Amélia Fernandes<br>(Engenheira Florestal) | Secretaria Municipal do Meio Ambiente<br>Secretária Municipal de Meio Ambiente |

**Gestor Substituto do Contrato**

| | |
|---|---|
| Juvenal Fernando Penteado<br>(Arquiteto e Urbanista) | Secretaria Municipal de Planejamento<br>Secretário Municipal de Planejamento |

**Equipe Técnica**

| | |
|---|---|
| Vanderlúcia Oliveira Silva<br>(Tecnóloga Ambiental/Pós Direito Ambiental) | Secretaria Municipal de Meio Ambiente<br>Diretora Técnica |
| Adão Vagner Ursino da Silva<br>(Gestor Ambiental/Técnico em Segurança do Trabalho/Serviço Social) | Secretaria Municipal de Meio Ambiente<br>Recepcionista Nível II<br>Técnico responsável pela Gestão de Resíduos e Educação Ambiental |
| Bruna Cordeiro dos Santos<br>(Engenheira Ambiental) | Secretaria Municipal de Meio Ambiente<br>Assessora Técnica |

## APRESENTAÇÃO

A Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP) no exercício de suas funções enquanto agência de bacia do Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP) e pautada no Plano de Aplicação Plurianual (PAP), instrumento de planejamento que norteia a alocação dos recursos oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos no aperfeiçoamento da gestão hídrica em conformidade com o Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul, tem priorizado e executado ações definidas em um dos diversos Programas previstos no Plano, que trata da coleta e disposição de resíduos sólidos urbanos.

Neste contexto, surgiu a possibilidade de pleito por parte dos municípios para serem contemplados com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e posteriormente a contratação do referido objeto seguindo todo o rito previsto no Ato Convocatório n. 08/2016, cujo Termo de Referência (TDR) definiu as diretrizes para a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do município de Arujá, de acordo com as Leis Federais n. 12.305/2010 e n. 11.445/2007, que instituem a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) respectivamente, além de seus Decretos Regulamentadores n. 7.404/2010 e n. 7.217/2010.

A PNRS consiste no principal dispositivo legal vigente no que tange as disposições acerca da limpeza pública e do manejo dos resíduos sólidos. Objetiva dar um novo panorama à esta vertente do saneamento, assegurando meios para a redução, reuso e reciclagem de resíduos sólidos, promovendo o senso de sustentabilidade à gestão e ao gerenciamento e sobretudo atribuindo as devidas responsabilidades ao poder público, fabricantes, comerciantes e geradores de resíduos sólidos.

A segunda etapa da elaboração do PMGIRS de Arujá, que culminou neste documento intitulado de Produto 2 – Caracterização Municipal, envolveu o levantamento das particularidades do município, com foco nos aspectos geográficos, físicos e socioeconômicos de maneira a orientar o planejamento.

# SUMÁRIO

*Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Arujá/SP*

**LISTA DE ABREVIAÇÕES E SIGLAS ..... xi**
**LISTA DE CARTAS TEMÁTICAS ..... xiii**
**LISTA DE FIGURAS ..... xiii**
**LISTA DE GRÁFICOS ..... xiii**
**LISTA DE QUADROS ..... xiv**
**LISTA DE TABELAS ..... xiv**
**1 INTRODUÇÃO ..... 17**
**2 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS ..... 19**
2.1 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA ..... 19
2.2 PRINCIPAIS ACESSOS ..... 21
**3 BREVE HISTÓRICO DO MUNICÍPIO ..... 23**
**4 TURISMO CULTURA E LAZER ..... 25**
4.1 CORPORAÇÕES MUSICAIS ..... 25
**5 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO ..... 27**
5.1 CLIMATOLOGIA ..... 27
5.2 GEOLOGIA ..... 29
5.3 GEOMORFOLOGIA ..... 30
**5.3.1 Relevo ..... 33**
5.4 PEDOLOGIA ..... 35
5.5 RECURSOS NATURAIS ..... 35
**5.5.1 Águas superficiais ..... 35**
**5.5.2 Hidrogeologia ..... 37**
**5.5.3 Minerais ..... 39**
**5.5.4 Vegetação ..... 43**
**5.5.5 Área de Proteção Especial ..... 44**
**6 ORDENAMENTO TERRITORIAL E ADMINISTRATIVO ..... 47**
6.1 DISTRITOS ..... 47
6.2 PODERES ..... 48
**6.2.1 Executivo ..... 49**
**6.2.2 Legislativo ..... 50**
6.3 CARACTERISTICAS URBANAS ..... 51

6.4 DISPOSITIVOS LEGAIS DE ZONEAMENTO URBANO E OCUPAÇÃO DO SOLO ..... 52
6.5 DEMOGRAFIA ..... 52
**7 MACROINFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS ..... 57**
7.1 EDUCAÇÃO ..... 57
7.2 TRABALHO E RENDA ..... 59
7.3 SAÚDE ..... 60
7.4 ATIVIDADES ECONÔMICAS ..... 61
7.5 DISPONIBILIDADE DE RECURSOS ..... 63
**7.5.1 Gestão orçamentária ..... 64**
*7.5.1.1 Evolução das receitas ..... 64*
*7.5.1.2 Evolução das despesas ..... 66*
*7.5.1.3 Resultado orçamentário ..... 71*
7.6 INDICADORES SANITÁRIOS, EPIDEMIOLIOLÓGICOS, AMBIENTAIS E SOCIOECONÔMICOS ..... 71
**7.6.1 Indicadores sanitários ..... 72**
*7.6.1.1 Abastecimento de água e esgotamento sanitário ..... 72*
*7.6.1.2 Limpeza pública e manejo de resíduos sólidos urbanos ..... 74*
**7.6.2 Indicadores epidemiológicos ..... 76**
**7.6.3 Indicadores ambientais ..... 78**
**7.6.4 Indicadores socioeconômicos ..... 80**
**8 CONSIDERAÇÕES FINAIS ..... 85**
**REFERÊNCIAS ..... 89**

## LISTA DE ABREVIAÇÕES E SIGLAS

| | |
|---|---|
| **ABNT** | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| **AGEVAP** | Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul |
| **ANTT** | Agência Nacional de Transportes Terrestres |
| **ART** | Anotação de Responsabilidade Fiscal |
| **BR** | Brasil |
| **CEIVAP** | Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul |
| **CEP** | Código de Endereçamento Postal |
| **CETESB** | Companhia Ambiental do Estado de São Paulo |
| **CID** | Classificação Internacional de Doenças |
| **CNAE** | Classificação Nacional de Atividades Econômicas |
| **CNES** | Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde |
| **CNPJ** | Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica |
| **CNT** | Confederação Nacional do Transporte |
| **CONDEMA** | Conselho Municipal de Conservação, Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente |
| **CORECON** | Conselho Regional de Economia |
| **CPF** | Cadastro de Pessoa Física |
| **CPRM** | Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais |
| **CREA** | Conselho Regional de Engenharia e Agronomia |
| **DATASUS** | Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde |
| **ETA** | Estação de Tratamento de Água |
| **ETE** | Estação de Tratamento de Esgoto |
| **FIRJAN** | Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro |
| **FMC** | Fumaça |
| **FPM** | Fundo de Participação dos Munícipios |
| **IBGE** | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| **ICMS** | Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços |
| **IDH** | Índice de Desenvolvimento Humano |
| **IDHM** | Índice de Desenvolvimento Humano Municipal |
| **IFDM** | Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal |
| **IGC/SP** | Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo |
| **IMP** | Informações dos Municípios Paulistas |
| **IPEF** | Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais |
| **IQA** | Índice de Qualidade das Águas |
| **ISPER** | Informações para o Sistema Público de Emprego e Renda |
| **LRF** | Lei de Responsabilidade Fiscal |
| **MEUC** | Macrozona de Expansão Urbana Controlada |
| **MINTER** | Ministério do Interior |
| **MMA** | Ministério do Meio Ambiente |
| **MPRM** | Macrozona de Proteção e Recuperação de Mananciais |
| **MS** | Mato Grosso do Sul |
| **MTE** | Ministério do Trabalho e Emprego |
| **MTPS** | Ministério do Trabalho e Previdência Social |
| **MUC** | Macrozona de Urbanização Consolidada |
| **NBR** | Norma Brasileira |
| **NE** | Nordeste |
| **OAB** | Ordem dos Advogados do Brasil |
| **ODM** | Objetivos de Desenvolvimento do Milênio |
| **ONU** | Organização das Nações Unidas |
| **PAP** | Plano de Aplicação Plurianual |
| **PIB** | Produto Interno Bruto |

| | |
|---|---|
| **PMGIRS** | Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos |
| **PNRS** | Política Nacional de Resíduos Sólidos |
| **PNSB** | Política Nacional de Saneamento Básico |
| **PNUD** | Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento |
| **PR** | Partido da República |
| **PRB** | Partido Republicano Brasileiro |
| **PSB** | Partido Social Brasileiro |
| **PSC** | Partido Social Cristão |
| **PSD** | Partido Social Democrático |
| **PSDB** | Partido da Social Democracia Brasileira |
| **PSDC** | Partido Social Democrata Cristão |
| **PT** | Partido dos Trabalhadores |
| **PTB** | Partido Trabalhista Brasileiro |
| **PVA** | Argissolos Vermelho-Amarelos |
| **RCD** | Resíduos de Construção e Demolição |
| **RDO** | Resíduos Domiciliares |
| **RMSP** | Região Metropolitana de São Paulo |
| **RPU** | Resíduos Públicos |
| **RS** | Resíduos Sólidos |
| **RSS** | Resíduos de Serviços de Saúde |
| **RSU** | Resíduos Sólidos Urbanos |
| **SABESP** | Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo |
| **SEADE** | Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados |
| **SENAT** | Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte |
| **SEST** | Serviço Social do Transporte |
| **SIDRA** | Sistema IBGE de Recuperação Automática |
| **SIGA-CEIVAP** | Sistema de Informações Geográficas e Geoambientais da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul |
| **SIH** | Sistema de Informações Hospitalares |
| **SINIR** | Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos |
| **SMA/SP** | Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo |
| **SNIS** | Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento |
| **SNUC** | Sistema Nacional de Unidades de Conservação |
| **SO** | Sudoeste |
| **SP** | São Paulo |
| **SUS** | Sistema Único de Saúde |
| **TCE-SP** | Tribunal de Contas do Estado de São Paulo |
| **TDR** | Termo de Referência |

## LISTA DE CARTAS TEMÁTICAS

Carta Temática 1 – Recursos naturais - processos minerários. ..... 41

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do município de Arujá. ..... 20
Figura 2 – Principais vias de acesso ao município de Arujá. ..... 22
Figura 3 – Climatologia do município de Arujá. ..... 28
Figura 4 – Geologia do município de Arujá. ..... 30
Figura 5 – Geomorfologia do município de Arujá. ..... 31
Figura 6 – Declividades no município de Arujá. ..... 34
Figura 7 – Hidrografia do município de Arujá. ..... 37
Figura 8 – Unidades hidrogeológicas abrangidas pelo território de Arujá. ..... 38
Figura 9 – Vegetação do município de Arujá. ..... 43
Figura 10 – Áreas de Proteção Especial localizadas no município de Arujá. ..... 45
Figura 11 – Subdivisão do território de Arujá, conforme as áreas distritais que o compõe. .. 48
Figura 12 – Densidade demográfica nos setores censitários da área urbana de Arujá. ..... 55
Figura 13 – Estações de monitoramento na RMSP. ..... 79
Figura 14 – Método de cálculo do IDHM. ..... 81

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Evolução da população total (urbana e rural) do município de Arujá entre os anos de 1991 e 2017. ..... 53
Gráfico 2 – Evolução da população urbana e rural no município de Arujá, entre os anos censitários. ..... 54
Gráfico 3 – Distribuição da evolução da densidade demográfica no município de Arujá. ..... 54
Gráfico 4 – Distribuição da população por faixa etária e sexo do município de Arujá segundo o Censo de 2010. ..... 56
Gráfico 5 – Índice de alfabetização por faixa etária do município de Arujá de acordo com o Censo de 2010. ..... 58
Gráfico 6 – Representação do número de leitos disponíveis no município de Arujá. ..... 61
Gráfico 7 – Representação de estabelecimentos industriais, comerciais e prestadores de serviços no município de Arujá em 2017. ..... 63
Gráfico 8 – Análise da composição média das receitas arrecadas pelo município de Arujá, durante o período de 2009 a 2016. ..... 65
Gráfico 9 – Análise da composição média das despesas arrecadas pelo município de Arujá, durante o período de 2009 a 2016. ..... 67
Gráfico 10 – Participação das despesas direta e indiretamente relacionadas a gestão dos resíduos sólidos no município de Arujá, no período de 2009 a 2016. ..... 70

Gráfico 11 – Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) do ano de 2015 (ano-base 2013) para o município de Arujá. ..... 80
Gráfico 12 – Evolução do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal do município de Arujá entre 1991 e 2010. ..... 81
Gráfico 13 – Evolução do índice de Desenvolvimento Humano Alto do município de Arujá e do Estado de São Paulo no período entre 1991 e 2010. ..... 82
Gráfico 14 – Evolução do PIB e PIB *per capita* do município de Arujá entre os anos de 2011 e 2015. ..... 83

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Distâncias e vias de acesso entre Arujá e os municípios limítrofes (principais localidades regionais). ..... 21
Quadro 2 – Classificação das principais vias de acesso ao município de Arujá. ..... 21
Quadro 3 – Aspectos geomorfológicos do município de Arujá. ..... 31
Quadro 4 – Quantificação da área e abrangência das unidades hidrogeológicas existentes na unidade territorial de Arujá. ..... 38
Quadro 5 – População atendida pela rede de abastecimento no município de Arujá e o percentual de atendimento. ..... 73
Quadro 6 – População atendida pela rede coletora de esgoto no município de Arujá e percentual de atendimento. ..... 74
Quadro 7 – Indicadores e informações sobre a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos de Arujá. ..... 75
Quadro 8 – Vetores e doenças relacionadas com o descarte inadequado de resíduos sólidos. ..... 77

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados climáticos de Arujá. ..... 29
Tabela 2 – Unidades geológicas abrangidas pelo município de Arujá. ..... 29
Tabela 3 – Quantificação das áreas e abrangência das classes de declividade em Arujá. ..... 33
Tabela 4 – Partidos e quantidade de vereadores eleitos para o município de Arujá no ano de 2016. ..... 50
Tabela 5 – Caracterização da população que frequentavam estabelecimentos de ensino em 2010 no município de Arujá. ..... 58
Tabela 6 – Distribuição da quantidade de empregos por setor econômico no município de Arujá. ..... 59
Tabela 7 – Renda média dos empregos atribuída a cada setor econômico no município de Arujá. ..... 59
Tabela 8 – Salário médio de admissão, com ajustes entre os meses de janeiro a dezembro de 2017 para o município de Arujá. ..... 60
Tabela 9 – Quantidade de estabelecimentos de saúde humana no município de Arujá. ..... 60

Tabela 10 – Quantificação dos empreendimentos por grupo de atividade, pessoal ocupado, salário e outras remunerações no município de Arujá no ano de 2015. ..... 62
Tabela 11 – Relação dos valores adicionados entre os anos de 2010 e 2014 para o município de Arujá. ..... 63
Tabela 12 – Evolução das receitas no município de Arujá, para o período de 2009 a 2012. 64
Tabela 13 – Evolução das receitas no município de Arujá, para o período de 2013 a 2016. 65
Tabela 14 – Evolução das despesas no município de Arujá, para o período de 2009 a 2012. ..... 66
Tabela 15 – Evolução das despesas no município de Arujá, para o período de 2013 a 2016. ..... 66
Tabela 16 – Evolução das despesas por função no município de Arujá, para o período de 2009 a 2016. ..... 68
Tabela 17 – Evolução percentual das despesas por função no município de Arujá, para o período de 2009 a 2016. ..... 69
Tabela 18 – Resultado orçamentário obtido pelo município de Arujá durante o período de 2009 a 2016. ..... 71
Tabela 19 – Atendimento da população arujaense pelo serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares. ..... 74
Tabela 20 – Casos de doenças transmitidas por mosquitos no município de Arujá ..... 77
Tabela 21 – Casos de morbidades ocorridos no município de Arujá entre os anos de 2012 a 2017. ..... 78
Tabela 22 – Porcentagem de renda apropriada por parcela da população arujaense. ..... 82

# 1 INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade, a gestão de resíduos sólidos apresenta-se como um admirável desafio à administração pública, principalmente em virtude das distintas formas em que os resíduos podem se apresentar, bem como dos aspectos sociais que a temática engloba, do crescimento populacional, da expansão das áreas urbanas e das variantes em termos de cultura e consumo. Neste contexto, a gestão dos resíduos consolida-se como um tema em evidência no âmbito nacional, se tornando alvo de políticas públicas, programas governamentais, discussões técnicas, políticas e burocráticas.

Com isso, insurge a demanda de analisar, avaliar e prospectar informações que caracterizam as especificidades locais que podem influir na gestão de resíduos sólidos, de modo a provisionar o planejamento de forma coerente e viabilizar que o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) tenha a devida efetividade que se espera.

São apresentadas neste produto, informações quanto aos aspectos históricos do município, localização e vias de acesso, características físicas tais como o clima, geologia, hidrografia, dentre outras, e características socioeconômicas envolvendo a demografia, educação, saúde e atividades econômicas existentes, sendo finalizado com a exposição dos indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, permitindo a elaboração de um panorama municipal.

Deste modo, a elaboração deste estudo pautou-se pelos princípios, diretrizes e instrumentos definidos em legislação aplicável, principalmente seguindo as orientações do termo de referência, elaborado pela Diretoria de Recursos Hídricos, da Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP).

Por fim, observa-se que o conhecimento amplo do município, no que se trata das características geográficas, ambientais e socioeconômicas, permite um retrato detalhado, auxiliando na elaboração de um plano consistente e aplicável de Arujá, de forma a propiciar o equilíbrio ambiental, econômico e financeiro.

# 2 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

O presente capítulo busca trazer um panorama quanto à localização e acesso ao município, os quais são de grande importância no planejamento futuro para a temática abordada (resíduos sólidos), uma vez que o conhecimento acerca das principais vias de acesso é essencial para definição da logística de transporte dos resíduos, para análise da viabilidade de consorciamento com municípios vizinhos, dentre outros aspectos referentes ao planejamento estratégico.

## 2.1 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Arujá localiza-se na região Sudeste do Brasil, no Estado de São Paulo, entre a zona do Alto Tietê e o Vale do Paraíba. O município de Arujá possui as coordenadas: Longitude UTM 364.693,6893 mE e Latitude UTM 7.412.372,8398 mS (Fuso 23 Sul). Faz limite com os municípios de Guarulhos, Itaquaquecetuba, Mogi das Cruzes e Santa Isabel, todos inseridos no Estado de São Paulo, conforme pode se observar na Figura 1.

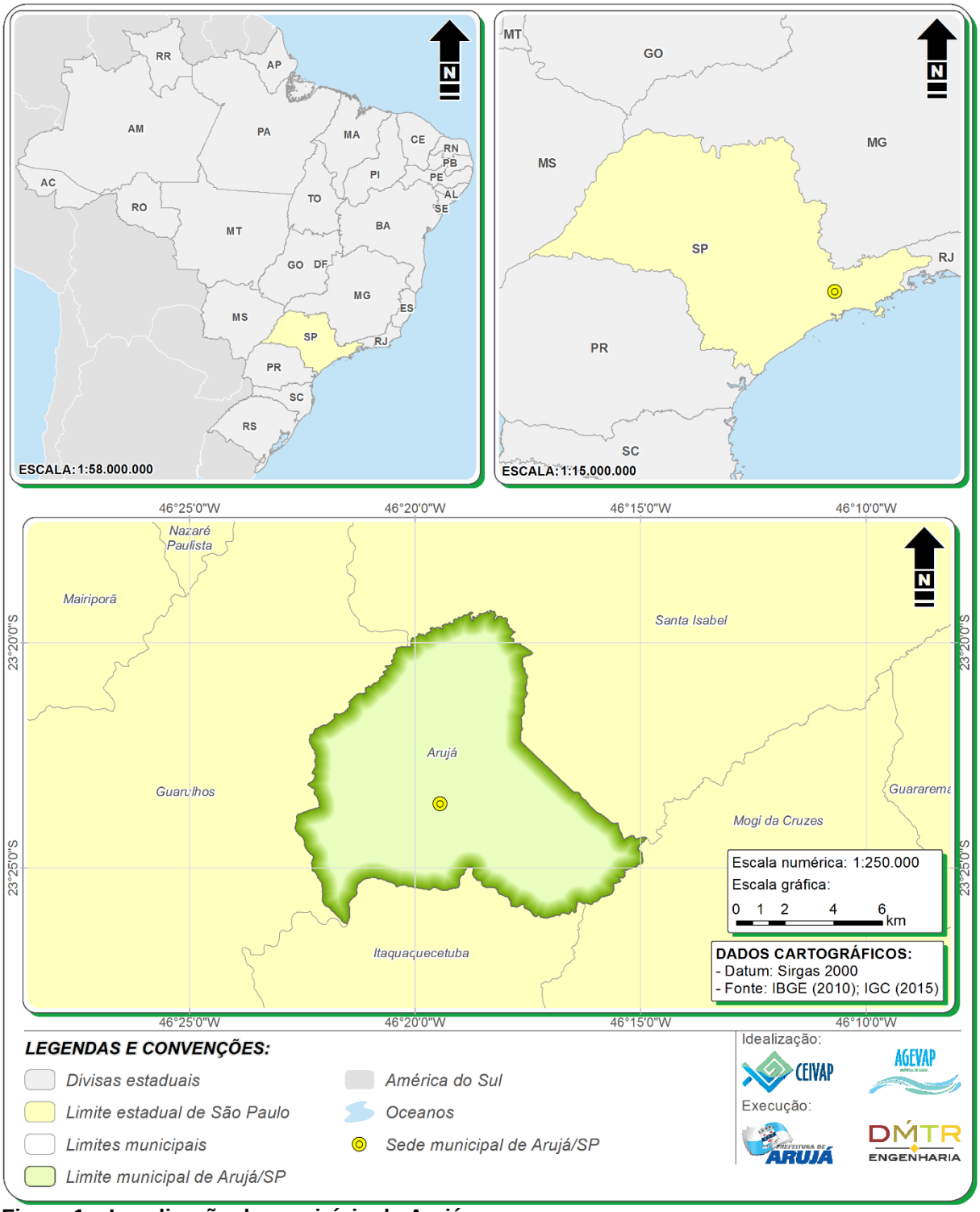



**Figura 1 – Localização do município de Arujá.**
Fonte: Autores, a partir de IBGE (2010) e IGC (2015).

Segundo o Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo (IGC/SP, 2015), o município possui uma área territorial de aproximadamente 95,8788 km². Localiza-se à nordeste da capital paulista (São Paulo), distante aproximadamente 41,80 km.

## 2.2 PRINCIPAIS ACESSOS

A principal forma de acesso ao município e a sua sede é através da malha rodoviária, destacando-se a rodovia federal BR-116 (Rodovia Presidente Dutra) que liga o município de Arujá a capital do Estado de São Paulo, bem como ao Estado vizinho Rio de Janeiro. O trecho de rodovia que abrange o município, encontra-se em regime de concessão, sendo administrado pela empresa Nova Dutra (CCR Nova Dutra). Segundo informações da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), em seu relatório Rodovias Federais Concedidas de 2013, esta encontra-se totalmente pavimentada e duplicada.

Outras estradas que também dão acesso ao município, através da malha rodoviária estadual são elencadas no Quadro 1 e representadas espacialmente na Figura 2.

**Quadro 1 – Distâncias e vias de acesso entre Arujá e os municípios limítrofes (principais localidades regionais).**

| MUNICÍPIO | DISTÂNCIA (KM) | VIA DE ACESSO |
|---|---|---|
| Mairiporã | 55,00 | Via Rod. Fernão Dias e BR-116 |
| Nazaré Paulista | 78,00 | Via Rod. Dom Pedro I e BR-116 |
| Bom Jesus dos Perdões | 89,10 | Via Rod. Dom Pedro I e BR-116 |
| Santa Isabel | 19,90 | Via BR-116 |
| Guararema | 42,00 | Via BR-116 |
| Guarulhos | 26,10 | Via BR-116 |
| Mogi das Cruzes | 23,80 | Via Rod. Mogi-Dutra e SP-088 |
| Itaquaquecetuba | 22,10 | Via Rodoanel Mário Covas |
| Suzano | 23,80 | Via Rodoanel Mário Covas |
| Poá | 26,90 | Via Rodoanel Mário Covas |
| Ferraz de Vasconcelos | 27,70 | Via Rodoanel Mário Covas |
| São Paulo | 41,80 | Via BR-116 |

Fonte: Autores, a partir de IBGE (2010) e Bing Maps (2017).
Nota: (*) Distâncias aproximadas entre as sedes administrativas.

Algumas destas vias de acesso foram consideradas na Pesquisa da Confederação Nacional do Transporte (CNT) do ano de 2016, que levantou as características, deficiências e necessidades de melhoria da infraestrutura rodoviária do Brasil, conforme apresentado no Quadro 2.

**Quadro 2 – Classificação das principais vias de acesso ao município de Arujá.**

| RODOVIA | EXTINÇÃO PESQUISADA (KM) | ESTADO GERAL | PAVIMENTO | SINALIZAÇÃO | GEOMETRIA DA VIA |
|---|---|---|---|---|---|
| SP-021 | 136,00 | Ótimo | Ótimo | Ótimo | Ótimo |
| SP-056 | - | - | - | - | - |
| SP-088 | 28,00 | Regular | Regular | Bom | Ruim |
| BR-116 | 570,00 | Bom | Bom | Bom | Bom |

Fonte: Autores, a partir de CNT (2017).

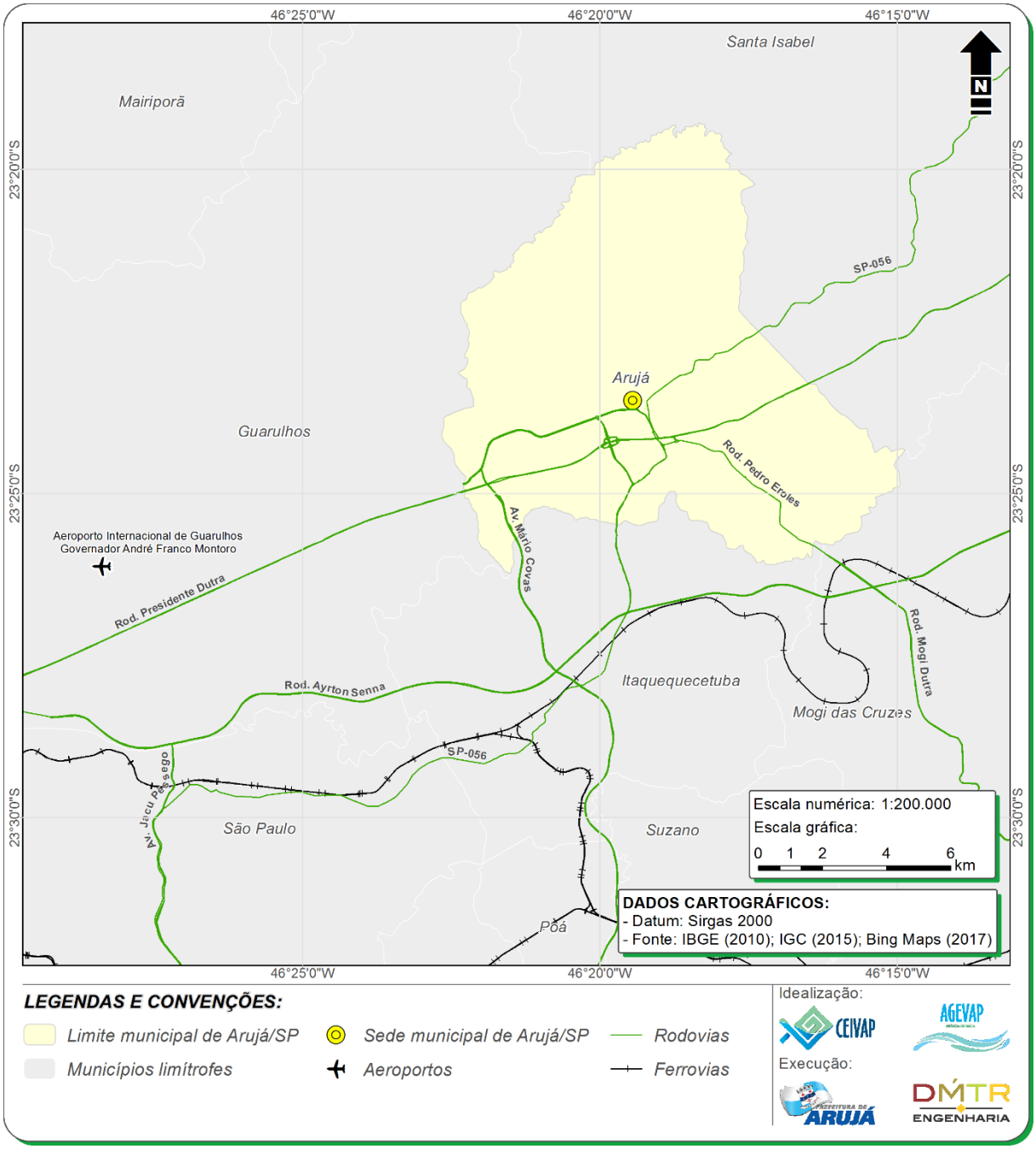



**Figura 2 – Principais vias de acesso ao município de Arujá.**
Fonte: Autores, a partir de IBGE (2010), IGC (2015) e Bing Maps (2017).

# 3 BREVE HISTÓRICO DO MUNICÍPIO

Arujá era um antigo povoado situado entre as serras da Cantareira e do Mar, às margens do ribeirão Baquirivu-Guaçu. Originou-se a partir do traçado de uma estrada vicinal, ligando a Praça da Sé, no centro da capital paulista, até o Rio de Janeiro.

O traçado foi utilizado por grupo de tropeiros denominados "faisqueiros", os quais percorriam a região sendo responsáveis pelo contato com as tribos indígenas, além da extração do ouro no Rio Jaguari. A descoberta do ouro foi fundamental para o início do povoamento e desenvolvimento da cidade, que na sequência fora mais acentuado pela extração de produtos vegetais como a madeira, que servia de fonte de energia industrial e doméstica para a cidade de São Paulo.

Em 1781 foi iniciada a construção da capela do Senhor Bom Jesus, originando assim a Vila de Arujá, a qual posteriormente, em 1852, tornou-se distrito do município de Mogi das Cruzes e transferido para o município de Santa Isabel em 1944.

Com a extração de produtos vegetais surgiram alguns problemas caracterizando a primeira devastação vegetal na região, transformando este material em carvão vegetal. Paralelamente, os próprios canteiros de assentamento das "carvoeiras" transformaram-se em moradias, inserindo grandes manchas de plantações de subsistência que futuramente se tornariam grandes fazendas de produção cafeeira, açucareira, etc., contribuindo para o aparecimento das primeiras manchas urbanas, caracterizando um núcleo de comunidade que se concentrava na antiga estrada vicinal, conhecida como estrada São Paulo-Rio.

O povoamento ao redor da Igreja Senhor Bom Jesus de Arujá deu origem a edificações, permanecendo assim até a década de 50 do século XX, quando Arujá foi elevada à categoria de município, pela Lei Estadual n. 5.285, de 18 de fevereiro de 1959, e instalada no dia 1º de janeiro de 1960.

A partir de sua instalação, surgiram os primeiros loteamentos na área central, trazendo maior desenvolvimento a região, envolvendo outros empreendimentos e dissipando para outras áreas do município.

Assim, Arujá chega nos anos 90 com a instalação do Centro Industrial, projetos de arborização, clubes de lazer e esportes, dando um novo impulso a cidade, aumentando a qualidade de vida da população arujaense. Em 1985, Arujá adota o codinome de “Cidade Natureza”.

# 4 TURISMO CULTURA E LAZER

A Praça da Juventude “Dênis Cordeiro de Santos”, no Mirante, consiste na sede da Secretaria Municipal de Cultura e Turismo de Arujá, a qual é responsável por apoiar e incentivar a valorização e a difusão das manifestações prioritariamente relacionadas à história de Arujá, a sua comunidade e aos seus bens.

Em 11 de abril de 1983, através da Lei Municipal n. 566, foi criado o Conservatório Municipal de Artes, a partir do qual se deu início ao trabalho de ensino musical em Arujá. No Polo Cultural do Clube União ocorre o projeto cultural Musicando, que estimula a musicalidade do público infantil ao mesmo tempo em que incentiva o envolvimento entre mães e filhos, uma vez que as aulas de música são frequentadas pelas crianças e por suas mães. Além disso, atende a todas as faixas etárias da população arujaense, com as modalidades: Musicando Bebês, para a faixa etária de nove meses a três anos; Kids, para crianças de 4 a 10 anos; Musicando Pedagogo, destinado a adultos que trabalham em instituições escolares e utilizam a música como conteúdo; e o Musicando Coral, disponível para maiores de 18 anos, em geral.

A população idosa de Arujá conta com atividades físicas e culturais no Centro de Convivência do Idoso, com aulas de pilates, ginástica, coral, dança, teatro, artesanatos e oficina de dinâmica de grupo, oferecidas pela Secretaria de Assistência Social, a fim de promover o bem-estar físico e social do idoso, além de melhorar a autoestima e evitar o sentimento de improdutividade.

Os feriados notórios da cidade consistem no Aniversário do município de Arujá, comemorado no dia 8 de junho; no dia de Corpus Christi; no Dia do Padroeiro da Cidade “Senhor Bom Jesus de Arujá”, celebrado em 6 de agosto; e no Dia da Consciência Negra, em 20 de novembro.

## 4.1 CORPORAÇÕES MUSICAIS

A Banda Marcial Municipal de Arujá é um dos grupos mais tradicionais do Estado em atividade no segmento musical. Com mais de quatro décadas de existência, realiza apresentações dentro e fora do município, tendo conquistado títulos estaduais e nacionais na modalidade.

Como observado, Arujá possui a música como uma de suas manifestações artísticas mais importantes. Instituída pela Lei Municipal n. 1.691, de 3 de agosto de 2003, a Escola Municipal Livre de Música “Edmundo Ramos Barbosa” oferece cursos a crianças e jovens interessados em aprender noções de música e tem o objetivo de educar e integrar a sociedade, oferecendo a oportunidade para o desenvolvimento do apreço pela arte, em especial, pela música.

A Escola conta com cursos de musicalização infantil, piano, teclado, violão, flauta doce, percepção musical, percussão, coral e dança.

# 5 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO

Neste capítulo serão apresentadas as características físicas e ambientais do município de Arujá, bem como é evidenciada a importância do conhecimento de tais aspectos locais e regionais para a estruturação de ações no campo da gestão e do gerenciamento de resíduos sólidos em compatibilidade com o desenvolvimento sustentável.

Historicamente, os resíduos sólidos sempre se consagraram um dos grandes problemas socioambientais pois todas as intervenções do ser humano nos processos naturais têm como consequência a geração de resíduos sólidos (RS), que quando mal geridos convertem-se em sérios problemas ambientais e sanitários. Para tanto, conhecer as fontes geradoras, os tipos de RS e a quantia gerada torna-se fundamental para um gerenciamento eficaz dos mesmos.

O PMGIRS considera os aspectos físicos envolvidos na dinâmica natural existente dentro dos limites regionais, compatibilizando os aspectos ambientais com o gerenciamento dos RS cumprindo atribuições de instrumento de gestão ambiental. Dessa forma, adianta-se que a definição de locais para tratamento e disposição final de resíduos sólidos depende da disponibilidade de áreas com condições ambientais favoráveis de forma a evitar riscos de contaminação do lençol freático, do solo, dos cursos d'água pelo escoamento superficial e/ou o carreamento de resíduos por força das águas pluviais, bem como de maneira a viabilizar o atendimento de normas regulamentadoras que determinam sua implementação.

Partindo desta premissa, nos tópicos a seguir, serão apresentados dados levantados de diversas fontes bibliográficas em relação a climatologia, geologia, geomorfologia, pedologia e recursos naturais com vistas a orientar o planejamento da gestão dos resíduos sólidos.

## 5.1 CLIMATOLOGIA

A Climatologia é a ciência que estuda as condições e mudanças climáticas e meteorológicas, oferecendo a partir da utilização de satélites dados cada vez mais precisos quanto à previsão de chuvas, secas, temporais, furacões e fenômenos atmosféricos em geral. As informações de médio e longo prazo, que antes eram inexatas, agora são fornecidas com alto grau de acerto pela Climatologia.

Portanto, esta ciência constitui importante ferramenta nas mais diversas atividades humanas, como a agricultura, pecuária e economia. Neste sentido, a Figura 3 foi elaborada para melhor visualização dos dois climas predominantes no limite municipal de Arujá de maneira a embasar posterior discussão de suas características.

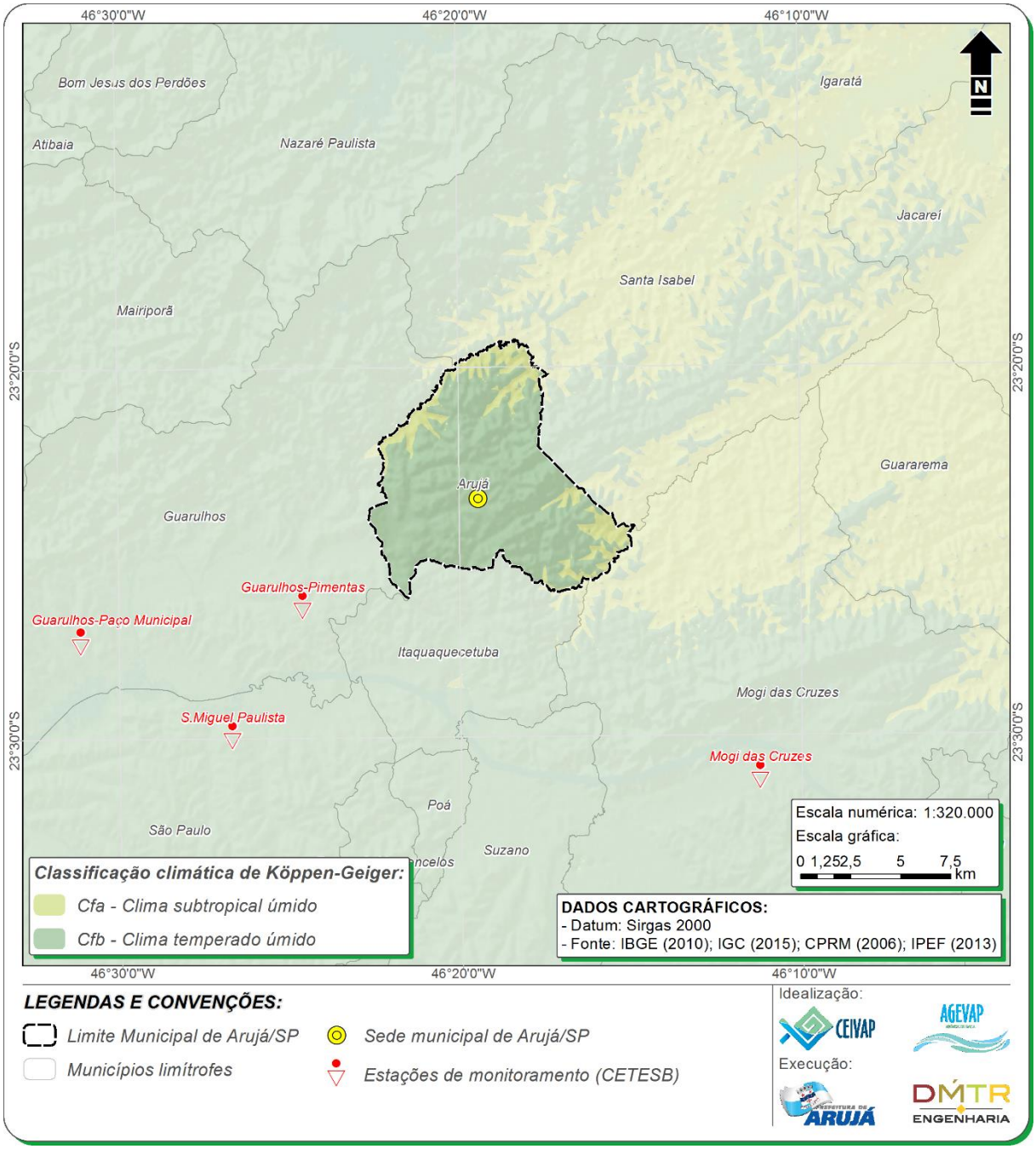



**Figura 3 – Climatologia do município de Arujá.**
Fonte: Autores, a partir de IBGE (2010), IGC (2015), CPRM (2006) e IPEF (2013).

De acordo com a Classificação Climática de Köppen-Geiger (refinada por Alvares *et al.*, 2013), predomina em Arujá o Clima Temperado Úmido, com verão temperado (Cfb). A estação chuvosa se estende de outubro a março e a estação seca se estende de abril a setembro, sendo a precipitação média anual do município de 117 mm. A temperatura média anual é de 18,54ºC, com mínima de 14,7ºC e máxima de 21,7ºC, respectivamente, em julho e fevereiro, como pode ser observado nos dados apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1 – Dados climáticos de Arujá.**

| VARIÁVEL | MÉDIA MENSAL | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ |
| Temperatura (°C) | 21,6 | 21,7 | 21,0 | 19,0 | 16,5 | 15,0 | 14,7 | 16,0 | 17,5 | 18,9 | 19,9 | 20,7 |
| Precipitação (mm) | 240 | 224 | 173 | 74 | 54 | 38 | 29 | 35 | 77 | 147 | 126 | 187 |

Fonte: Classificação Climática de Köppen-Geiger (refinada por Alvares *et al.*, 2013).

As características climáticas são fatores influentes sobre a temática abordada e seu conhecimento deve ser considerado tendo em vista que as temperaturas elevadas associadas ao aumento dos eventos chuvosos, sobretudo no verão, interferem em serviços de limpeza pública, como por exemplo, inviabilizando a capina e roçada no período de maior crescimento vegetativo, assim como elevando o teor de umidade presente nos resíduos, acrescendo seu peso relativo e no caso de resíduos da coleta seletiva degradando e depreciando materiais como papel e papelão caso não existam estruturas específicas para a coleta e armazenamento dos mesmos.

Ademais, os aspectos climáticos devem ser considerados no dimensionamento de aterros sanitários, respectivos sistemas de tratamento do lixiviado e de gerenciamento de águas pluviais no interior do empreendimento.

## 5.2 GEOLOGIA

As unidades geológicas abrangidas pelos limites municipais de Arujá, perfazem-se em seis unidades que são descritas quanto a sua denominação, área e abrangência municipal na Tabela 2, sendo possível observar sua distribuição espacial na Figura 4.

**Tabela 2 – Unidades geológicas abrangidas pelo município de Arujá.**

| UNIDADE GEOLÓGICA | ABRAGÊNCIA MUNICIPAL | |
|---|---|---|
| | (KM²) | (%) |
| Unidade Paragnáissica | 43,9352 | 45,82 |
| Complexo Granítico Santa Isabel | 28,8282 | 30,07 |
| Formação Resende | 20,7161 | 21,61 |
| Formação Estrada dos Romeiros | 1,7168 | 1,79 |
| Depósitos Aluvionares | 0,4778 | 0,50 |
| Grupo Serra do Itaberaba | 0,2047 | 0,21 |

Fonte: Autores, a partir de IBGE (2010), IGC (2015) e CPRM (2015).

No tocante ao gerenciamento dos resíduos sólidos, em especial à disposição final dos rejeitos, observa-se que o conhecimento da geologia local, bem como de suas características é importante para analisar a viabilidade de instalação de um aterro sanitário em diferentes áreas do município. Determinadas características geológicas, combinadas com outros fatores técnicos, podem assegurar maior segurança de estabilidade do maciço e minimizar o risco de poluição das águas subsuperficiais.

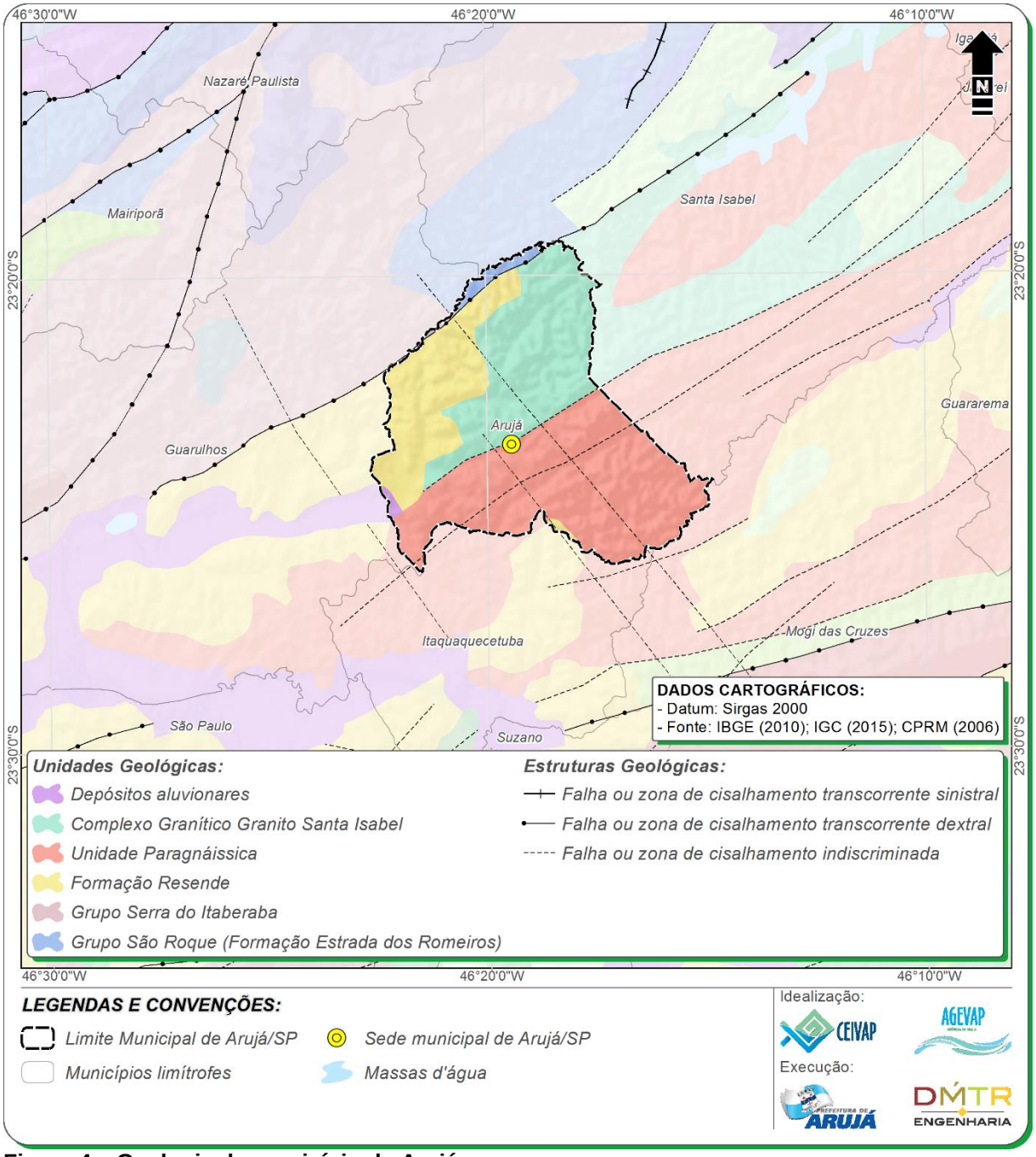



**Figura 4 – Geologia do município de Arujá.**
Fonte: Autores, a partir de IBGE (2010), IGC (2015) e CPRM (2006).

## 5.3 GEOMORFOLOGIA

A Geomorfologia é a ciência que estuda a formação da superfície terrestre, compreendendo as manifestações do relevo e toda sua dinâmica estrutural. Neste contexto, a configuração das unidades geomorfológicas bem como os domínios morfoestruturais do território de Arujá, foram extraídas do Mapa de Geomorfologia da Folha Rio de Janeiro – SF.23 (RADAMBRASIL, 1983), cujas áreas de abrangência no município são apresentadas no Quadro 3 e ilustradas na Figura 5.

**Quadro 3 – Aspectos geomorfológicos do município de Arujá.**

| DOMÍNIOS MORFOESTRUTURAIS | UNIDADES GEOMORGOLÓGICAS | ABRAGÊNCIA MUNICIPAL | |
|---|---|---|---|
| | | (KM²) | (%) |
| Cinturões Móveis Neoproterozóicos | Depressão do Médio Vale do Rio Paraíba do Sul | 62,7962 | 65,50% |
| Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas | Planalto das Colinas de São Paulo | 31,8731 | 33,24% |
| Depósitos Sedimentares Quaternários | Planícies e Terraços Fluviais | 1,2095 | 1,26% |

Fonte: Autores, a partir de RADAMBRASIL (1983).

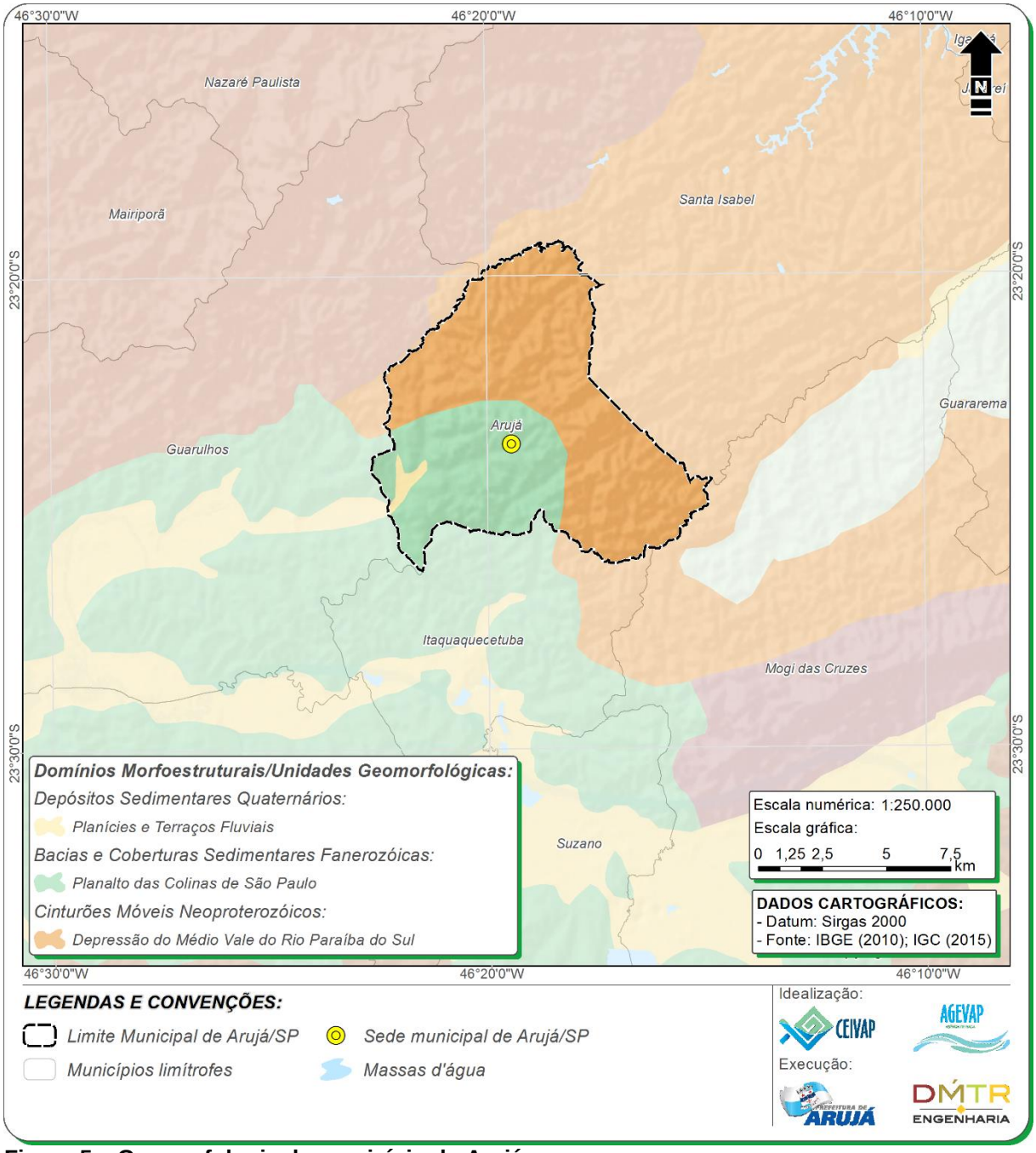



**Figura 5 – Geomorfologia do município de Arujá.**
Fonte: Autores, a partir de IBGE (2010) e IGC (2015).

A Depressão do Médio Paraíba do Sul apresenta formas de relevo condicionadas a um controle geológico (depressão tectônica) afetadas por sucessivas fases erosivas e deposicionais. As formas de relevo desenvolveram-se em litologias cristalinas,

compostas principalmente por gnaisses, migmatitos e rochas graníticas diversas, ocorrem ainda micaxistos e outras metamórficas associadas. Nesta depressão registram-se altimetrias de 500 a 600 m, na sua maior parte, contrastando com as dos planaltos circundantes, que ultrapassam os 2.500 m.

Os modelados apresentam-se estruturalmente alongados e paralelos entre si, identificando-se colinas, cristas, escarpas erosivas e vales adaptados a falhas e fraturas, que cortam a área com orientação preferencial NE-SO.

As áreas de planícies e terraços fluviais são estreitas e espacialmente descontínuas, quase sempre não permitem o mapeamento na escala ao milionésimo.

A Unidade Geomorfológica Planalto Paulistano engloba três setores distintos: as escarpas costeiras, as colinas cristalinas e as colinas sedimentares da bacia de São Paulo. As escarpas e cristas costeiras, modeladas em rochas graníticas, gnáissicas e quartzíticas, seguindo a orientação geral NE-SO, se distribuem desde a serra de Cubatão até a serra de Juqueriquerê.

As colinas da bacia de São Paulo correspondem a um modelado de dissecação homogênea do tipo Dg 1, caracterizado por feições colinosas não muito aprofundadas e de topo aplanado. Suas encostas convexas e convexo-côncavas, com ravinamentos, coalescem com os fundos dos vales colmatados Estes formam planícies fluviais, abrangendo várzeas e terraços dispostos em vários níveis, ligando-se com as rampas e espigões colinosos.

No gerenciamento dos resíduos sólidos, a geomorfologia no que se refere às manifestações do relevo (tópico 5.3.1, pág. 33) tem implicação direta na prestação de praticamente todos os serviços públicos de limpeza e manejo de resíduos sólidos, uma vez que os serviços em áreas com relevo mais acentuado costumam ser mais trabalhosos e onerosos quando comparado à área mais aplainadas. Ademais, podem implicar em soluções distintas para as estruturas que compõem o gerenciamento de resíduos sólidos, por exemplo, poderá ser mais favorável a implantação de aterros sanitários pelo método de encosta em áreas de relevo acentuado ao invés de construção pelo método de área.

Além disso, a dinâmica estrutural pode trazer restrições, como por exemplo quanto à implantação das áreas de disposição final de resíduos sólidos, principalmente, em áreas com presença de rocha aflorante que encareceria a implantação de um aterro sanitário ou áreas com estrutura superficial com escassez de solo (sem material de cobertura).

Contudo, há de ressaltar também as possíveis implicações da geomorfologia associada ao relevo na qualidade das águas superficiais, uma vez que dependendo da localização das infraestruturas de disposição/manejo de resíduos sólidos, os sistemas de controle ambiental utilizados e das características físicas do terreno, a qualidade hídrica de corpos d’água situados em cotas inferiores pode ser depreciada em função das cargas difusas e sedimentos carreados em épocas de chuvas.

### 5.3.1 Relevo

O relevo pode ser considerado um aspecto que influência diretamente na velocidade de escoamento superficial da água na bacia hidrográfica, bem como favorecedor, ou não, do carreamento de sedimentos aos fundos de vale, dependendo das condições de uso do solo e suas características físicas, como pedologia e geologia.

Segundo o Mapa de Unidades de Relevo do Brasil (IBGE, 2006), o município está inserido parcialmente nas unidades: Depressão do Rio Paraíba do Sul e na das Serras da Mantiqueira/Itatiaia. Já o relevo em termo de declividade do terreno, se apresenta em cinco classes de declividade, predominando o relevo ondulado (59,28%), seguido pelo suave ondulado que abrange 24,46% de sua extensão, conforme resultados expostos na Tabela 3 e disposição espacial representada na Figura 6.

**Tabela 3 – Quantificação das áreas e abrangência das classes de declividade em Arujá.**

| DECLIVIDADE | ABRANGÊNCIA MUNICIPAL | |
|---|---|---|
| | (KM²) | (%) |
| Plano 0 a 3% | 5,6877 | 5,93 |
| Suave Ondulado 3 a 8% | 23,4533 | 24,46 |
| Ondulado 8 a 20% | 56,8374 | 59,28 |
| Forte Ondulado 20 a 45% | 9,8934 | 10,32 |
| Montanhoso 45 a 75% | 0,0070 | 0,01 |

Fonte: Autores, a partir de IBGE (2010), IGC (2015) e CPRM (2010).

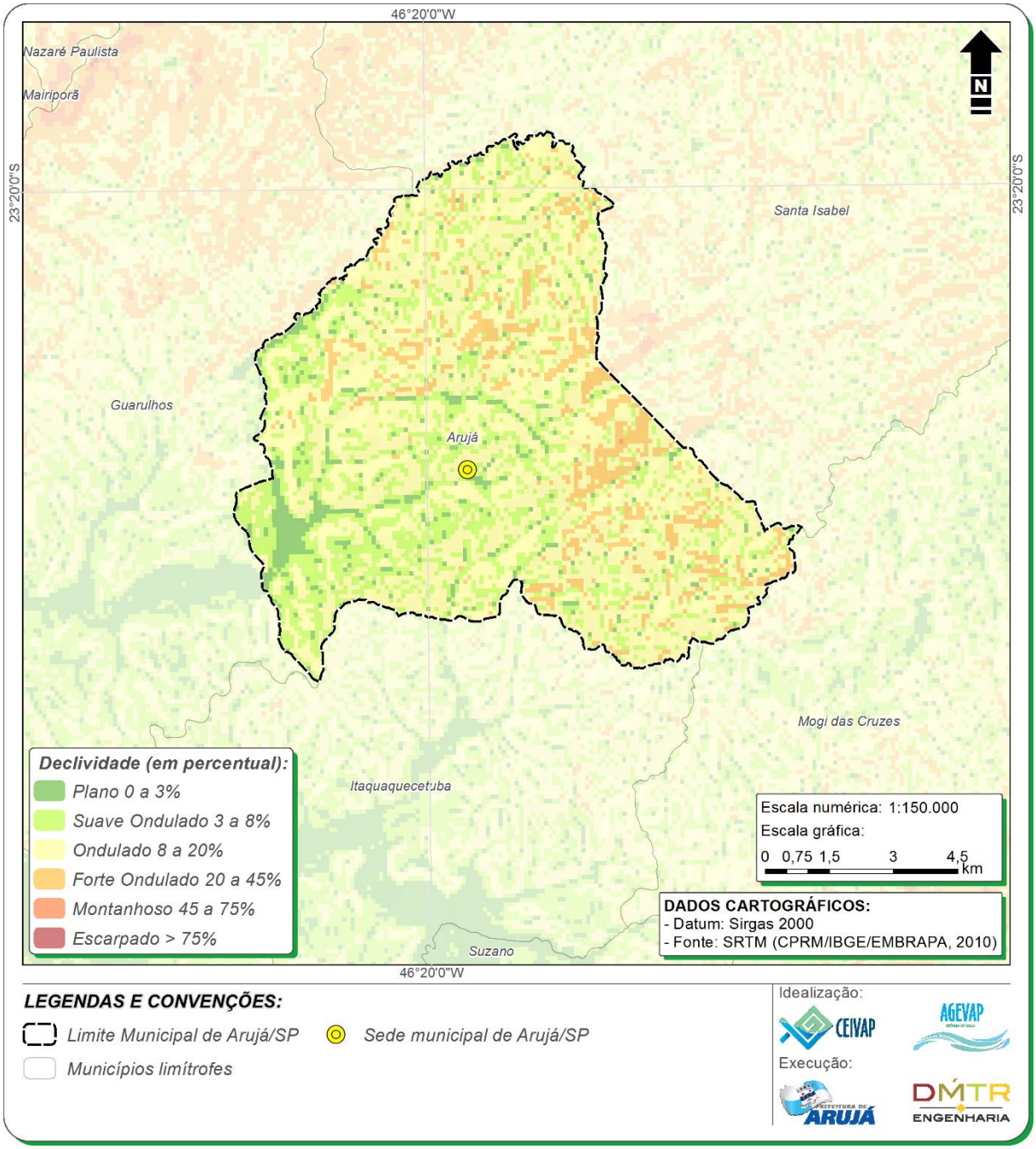



**Figura 6 – Declividades no município de Arujá.**
Fonte: Autores, a partir de IBGE (2010), IGC (2015) e CPRM (2010).

Cumpre observar que a declividade do relevo é um dos fatores utilizados para a determinação dos locais favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos (aterros sanitários). Neste sentido, a Norma Brasileira (NBR) n. 13.896:1997 da Associação Brasileiras de Normas Técnicas (ABNT) recomenda que, para a implementação de aterros sanitários, a declividade do terreno seja superior a 1,00% e inferior a 30,00%. Ademais, este aspecto influência na questão de custo envolvido nos serviços de coleta de resíduos sólidos, principalmente em detrimento do custo de manutenção da frota e do maior tempo dispendido na prestação dos serviços.

## 5.4 PEDOLOGIA

A área municipal recobre-se pela unidade pedológica denominada de Argissolos Vermelho-Amarelos (PVA), caracterizada por solos considerados profundos e muito profundos, bem estruturados, bem drenados e que apresentam baixa a muito baixa fertilidade natural. Ocorrem em ambientes com variação significativa de relevo, localmente possuem textura argilosa ou muito argilosa, o que indica uma menor susceptibilidade à erosão. Seus componentes perfazem-se do Argissolos Vermelho-Amarelo Distrófico, o Argissolos vermelho Eutrófico e o Latossolos Vermelho-amarelo Distrófico.

O conhecimento das características pedológicas da região é essencial para que se possa fazer um uso adequado do solo compatível às suas características e/ou ainda que se permita estabelecer práticas conservacionistas de manejo, evitando seu carreamento às porções do terreno que possuem cotas inferiores. Isto denota o adequado planejamento ambiental envolvido na concepção de infraestruturas de disposição/manejo de resíduos, o que permite aos gestores locais evitar/dirimir significativamente a ocorrência de erosões do terreno e de poluição difusa de corpos hídricos nos fundos de vale, já que Arujá se insere numa plataforma de relevo de característica onduladas, como discorrido no subcapítulo 5.3.1 (pág. 33). Ademais, em caráter normativo, insta salientar a recomendação contida na ABNT NBR n. 13.896:1997 para localização de tais infraestruturas de disposição final de resíduos que prevê que tal seja instalado em áreas cujo subsolo apresente material de permeabilidade inferior a $5 \times 10^{-5}$ cm/s.

Cita-se ainda, que para determinação precisa das áreas pedologicamente favoráveis para disposição final de resíduos sólidos, deve ser feita a análise da textura do solo. De antemão observa-se serem desfavoráveis solos puramente arenosos, desta forma, áreas que apresentem tais tipologias devem ser evitadas, recomendando-se que sejam descartadas das alternativas locacionais analisadas no licenciamento de futuros aterros sanitários.

## 5.5 RECURSOS NATURAIS

Este subcapítulo discorre acerca da gama de materiais que se encontram de forma natural no meio ambiente, tais como: água em suas diferentes formas (superficial e subterrânea com base em informações de hidrogeologia), minerais, vegetação e área de proteção especial, os quais serão caracterizados para o município de Arujá nos tópicos subsequentes.

### 5.5.1 Águas superficiais

O município de Arujá está inserido em duas bacias hidrográficas, uma é a Bacia do Rio Paraíba do Sul, a qual ocupa a maior parcela territorial do município, cerca de 73,38%, enquanto a outra, Bacia do Alto Tietê, abrange cerca de 26,62% da área territorial.

Os principais corpos hídricos no município são os Rios Jaguari, Paratei ambos situados na Bacia do Rio Paraíba do Sul, bem como o Rio Baquirivu-Guaçu e o Córrego Caputera na Bacia do Alto Tiete (Cabeceiras).

Segundo Torresani *et al.*, 2016, a região do Rio Baquirivu-Guaçu, encontra-se degradada, não existindo mata ciliar em praticamente toda porção hídrica que se insere em Arujá, principalmente em função da urbanização local e consequente canalização do curso hídrico. Esta canalização elevou a capacidade de descarga da calha do curso hídrico culminando em problemas de drenagem a jusante, especificamente enchentes.

A identificação das coleções hídricas, bem como problemas indesejáveis relacionados a intempéries climáticos são de suma importância para o planejamento de infraestruturas de gerenciamento de resíduos sólidos, uma vez que para tanto necessita-se de áreas neutras que desfavoreçam a disseminação de poluição a outras áreas.

Ainda, insta salientar a Portaria MINTER n. 124, de 20 de agosto de 1980, que fixa uma distância mínima de duzentos metros de estruturas que armazenem substâncias capazes de causar poluição hídrica em relação aos corpos hídricos circundantes; e a NBR n. 13.896:1977 que para fins de projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos prevê que seja localização também a uma distância mínima de 200 metros de qualquer coleção hídrica ou curso de água.

Neste contexto, elaborou-se a Figura 7 com intuito de observar a distribuição espacial dos cursos hídricos inseridos na unidade territorial de Arujá.

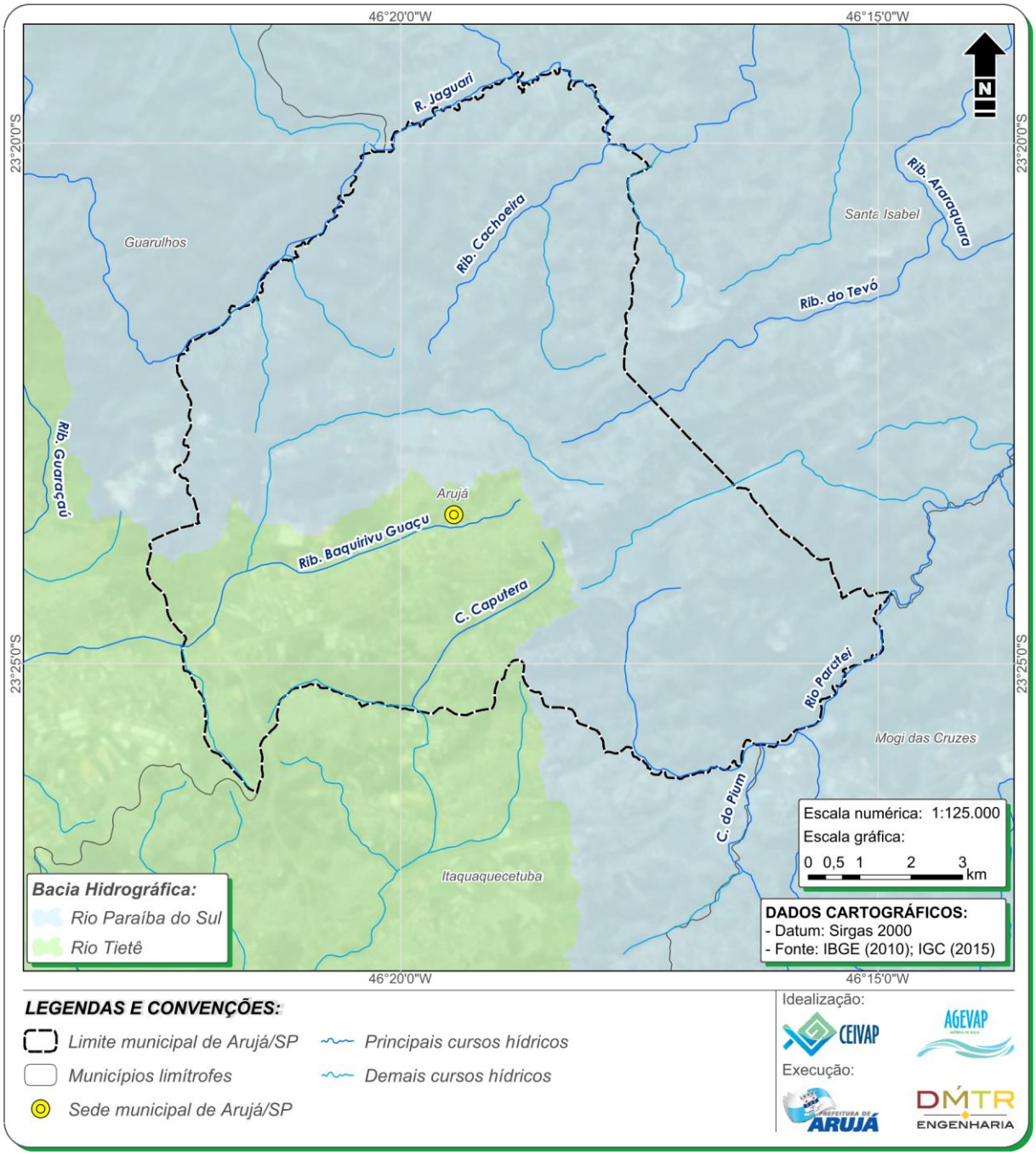



**Figura 7 – Hidrografia do município de Arujá.**
Fonte: Autores, a partir de IBGE (2010) e IGC (2015).

### 5.5.2 Hidrogeologia

A hidrogeologia consiste na área da ciência destinada a estudar a presença, distribuição e as movimentações de quantidades significativas de água no interior das formações geológicas em condições naturais, dinâmica esta ocorrida nos denominados aquíferos, que segundo Teixeira *et al.* (2000) são unidades que podem ser rochosas ou de sedimentos porosos e permeáveis que armazena e transmite volumes significativos de água.

Neste contexto, o município de Arujá é abrangido por 5 unidades hidrogeológicas (Figura 8), as quais são apresentadas quanto à denominação de sua

unidade, domínio, bem como quantificação de suas áreas e abrangência municipal no Quadro 4.

**Quadro 4 – Quantificação da área e abrangência das unidades hidrogeológicas existentes na unidade territorial de Arujá.**

| NOME DA UNIDADE | DOMÍNIO | ABRANGÊNCIA MUNICIPAL | |
|---|---|---|---|
| | | (KM²) | (%) |
| Corpo Granito Santa Isabel | Fissural | 51,8405 | 54,07% |
| Complexo Embu | Fissural | 41,6405 | 43,43% |
| Formação Estrada dos Romeiros | Fissural | 1,7158 | 1,79% |
| Depósitos Aluvionares | Poroso | 0,4775 | 0,50% |
| Grupo Serra do Itaberaba | Fissural | 0,2045 | 0,21% |

Fonte: Autores, a partir de IBGE (2010) e IGC (2015).

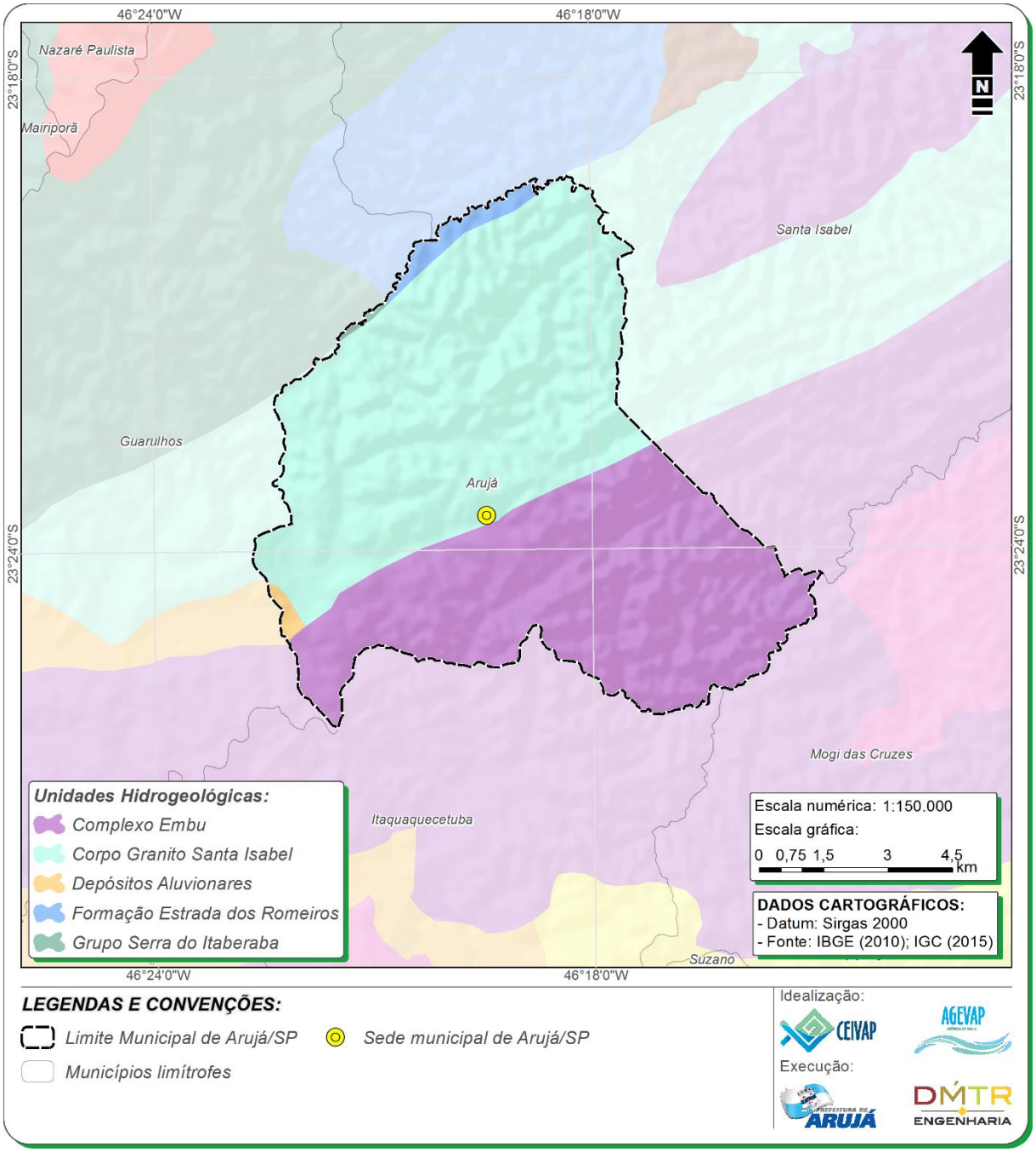



**Figura 8 – Unidades hidrogeológicas abrangidas pelo território de Arujá.**
Fonte: Autores, a partir de IBGE (2010) e IGC (2015).

As implicações hidrogeológicas consideradas na construção do PMGIRS recaem principalmente nas infraestruturas de disposição final de resíduos sólidos (aterros sanitários) que devem resguardar as condições qualitativas das águas subterrâneas, por meio da adoção de medidas de segurança operacional e manutenção do sistema de controle ambiental que acompanhe a qualidade das águas adjacentes às células de disposição de resíduos sólidos. É importante ainda priorizar que a alocação de tais infraestruturas não incida em áreas de recarga de aquífero e em áreas que apresentam potencial risco a contaminação das águas subterrâneas.

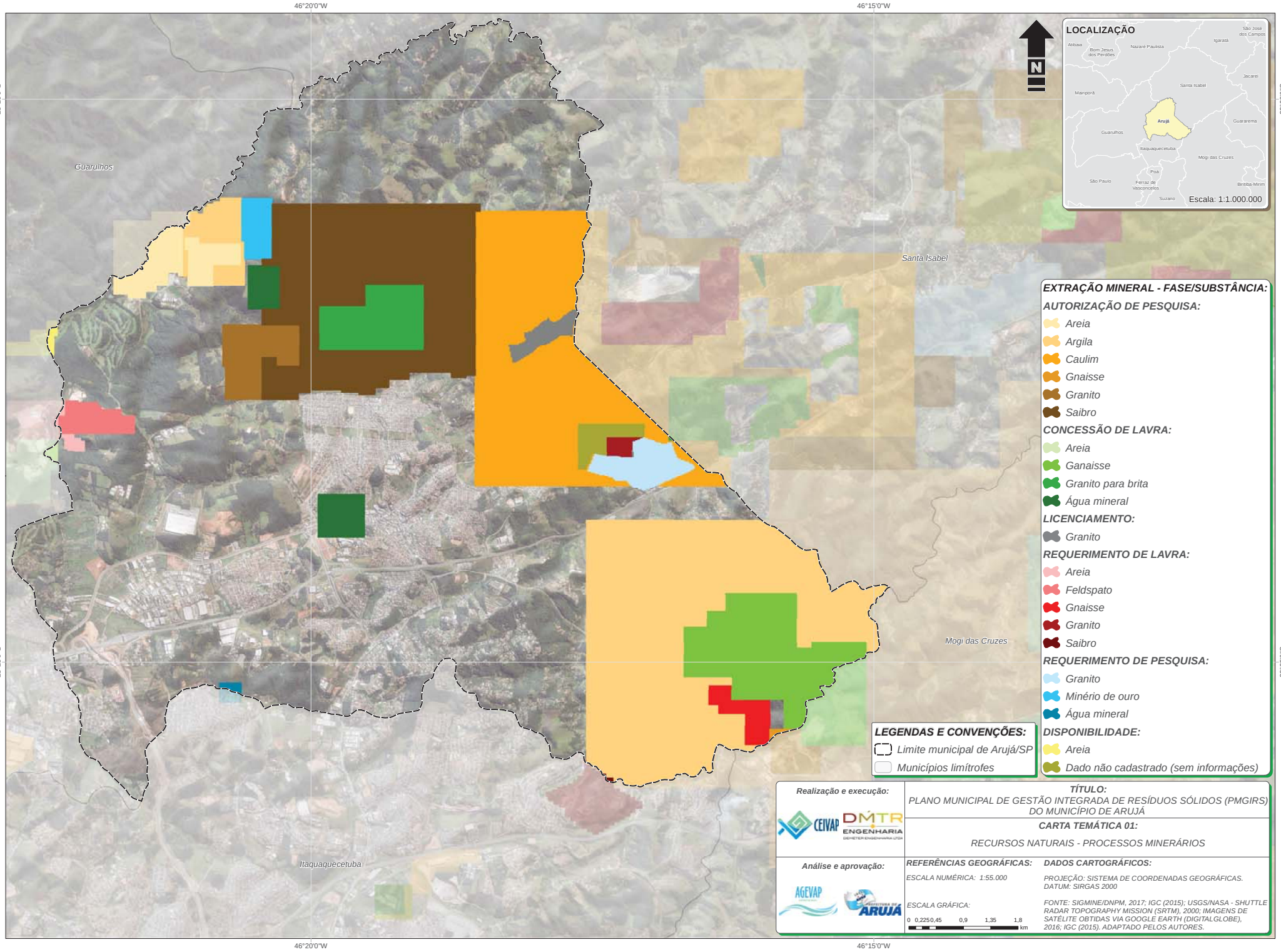
### 5.5.3 Minerais

O setor mineral local de Arujá envolve atividades de autorização de pesquisa, concessão de lavra, disponibilidade de minério, licenciamento de extração, requerimento de lavra e requerimento de pesquisa. Estas atividades são englobadas pelos recursos minerais existentes na localidade, dentre os quais cita-se os identificados listados a seguir: água mineral; areia; argila; caulim; feldspato; gnaisse; granito; granito para brita; minério de ouro e saibro. A distribuição destas reservas/jazidas minerais no território araujense é apresentada na Carta Temática 1, exposta logo adiante.

A atividade de mineração constituída pela pesquisa mineral, extração e/ou beneficiamento (lavras) gera grandes volumes de materiais movimentados e extraídos, os quais são tipificados como estéreis ou rejeitos, sendo os estéreis dispostos em pilhas por se tratarem de resíduos sem valor econômico, já os rejeitos são os resultantes do beneficiamento do minério, sendo comumente depositados em barragens.

O conhecimento acerca das atividades minerárias da localidade bem como dos resíduos gerados (objeto de diagnóstico “próximo produto”) é relevante para gestão dos resíduos sólidos setoriais, principalmente no que tange a definição de diretrizes especificas para tal no PMGIRS de Arujá, possibilitando a municipalidade aplicar de forma assertiva os regramentos definidos pela Lei Federal n. 12.305/2010, principalmente o que prevê ao gerador a responsabilidade de gerenciamento dos seus resíduos, cabendo até mesmo a elaboração de plano de gerenciamento específico do empreendimento.

No tocante à gestão de resíduos sólidos, consubstanciada na disposição final e/ou manejo destes, historicamente áreas utilizadas para extração mineral (encerradas) foram entendidas como favoráveis à implantação de aterros sanitários por se tratarem de locais degradados e subentendido como vantajosos ao aproveitamento para disposição final de resíduos sólidos. Entretanto, é importante se avaliar qual o tipo de atividade minerária que fora realizado anteriormente, se há material de cobertura para o recobrimento, especialmente os locais que envolveram a extração por meio de explosivos, já que tais áreas podem apresentar fraturas e caminhos preferenciais de percolação de compostos líquidos (água, resíduos líquidos da mineração, chorume, entre outros) ao subsolo podendo interferir qualitativamente nas águas subsuperficiais aflorantes e/ou até mesmo as confinadas.


46°20'0"W
46°15'0"W
23°20'0"S
23°25'0"S
Guarulhos
Santa Isabel
Mogi das Cruzes
Itaquaquecetuba
N
LOCALIZAÇÃO
Escala: 1:1.000.000
EXTRAÇÃO MINERAL - FASE/SUBSTÂNCIA:
AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA:
Areia
Argila
Caulim
Gnaisse
Granito
Saibro
CONCESSÃO DE LAVRA:
Areia
Ganaisse
Granito para brita
Água mineral
LICENCIAMENTO:
Granito
REQUERIMENTO DE LAVRA:
Areia
Feldspato
Gnaisse
Granito
Saibro
REQUERIMENTO DE PESQUISA:
Granito
Minério de ouro
Água mineral
DISPONIBILIDADE:
Areia
Dado não cadastrado (sem informações)
LEGENDAS E CONVENÇÕES:
Limite municipal de Arujá/SP
Municípios limítrofes
Realização e execução:
CEIVAP
DMTR ENGENHARIA
Análise e aprovação:
AGEVAP
PREFEITURA DE ARUJÁ
TÍTULO:
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS) DO MUNICÍPIO DE ARUJÁ
CARTA TEMÁTICA 01:
RECURSOS NATURAIS - PROCESSOS MINERÁRIOS
REFERÊNCIAS GEOGRÁFICAS:
ESCALA NUMÉRICA: 1:55.000
ESCALA GRÁFICA:
0 0,225 0,45 0,9 1,35 1,8 km
DADOS CARTOGRÁFICOS:
PROJEÇÃO: SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS.
DATUM: SIRGAS 2000
FONTE: SIGMINE/DNPM, 2017; IGC (2015); USGS/NASA - SHUTTLE RADAR TOPOGRAPHY MISSION (SRTM), 2000; IMAGENS DE SATÉLITE OBTIDAS VIA GOOGLE EARTH (DIGITALGLOBE), 2016; IGC (2015). ADAPTADO PELOS AUTORES.

### 5.5.4 Vegetação

A vegetação de Arujá é composta predominantemente por Floresta Ombrófila Densa, a qual se caracteriza por ser uma formação densa, alta (20 a 30 cm) e rica em espécies vegetais. A vegetação com segunda maior representatividade no território municipal pertence aos ambientes da Savana e se apresenta com as formações arbórea densa, arbórea aberta, parque e gramíneo-lenhosa. A distribuição fitogeográfica existente na unidade territorial de Arujá é apresentada na Figura 9.

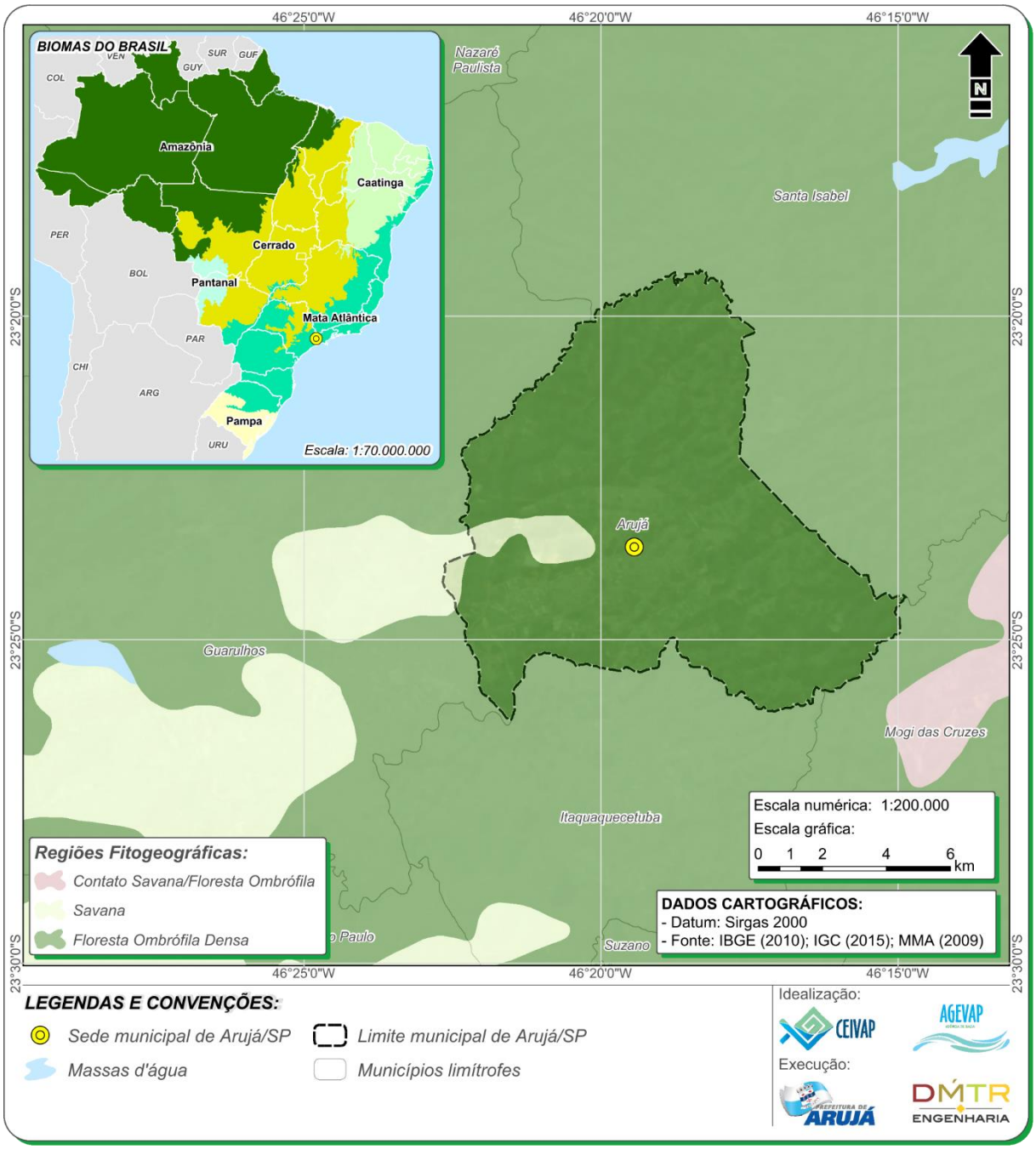



**Figura 9 – Vegetação do município de Arujá.**
Fonte: Autores, a partir de IBGE (2006), IGC (2015) e MMA (2009).

As áreas apresentadas na Figura 9 referem-se a vegetações nativas que cobriam o território atual de Arujá. Contudo, esta cobertura sofreu alterações significativas

ao longo dos anos, as quais são associadas ao uso e ocupação do solo, o qual será tratado especificamente no que couber à determinação de áreas favoráveis para manutenção de estruturas pré-existentes de manejo e disposição final de resíduos sólidos e/ou novas instalações.

No que tange ao planejamento da gestão dos resíduos sólidos, principalmente no tocante à escolha de áreas favoráveis para disposição final de resíduos e/ou para implantação de outras estruturas que compõem o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, deve-se evitar a supressão das vegetações nativas, principalmente aquelas que se situam em áreas de uso específico e/ou restritivo, tais como UCs (tópico 5.5.5) e áreas de zoneamento municipal, áreas prioritárias, dentre outras, uma vez que tais ambientes são objeto de maior cuidado em prol da preservação ambiental.

### 5.5.5 Área de Proteção Especial

Estas áreas possuem significativa importância na elaboração do PMGIRS, pois constituem locais que, preferencialmente, devem ser conservadas, possivelmente (dependendo das restrições) não comportando infraestruturas de disposição/manejo de resíduos sólidos. Embora determinadas áreas de proteção não apresentem restrições específicas quanto ao uso do solo em seu perímetro de delimitação, ou seja, possibilitem a alocação de infraestruturas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos por exemplo, as atividades que ali se instalem deverão se adequar às normas e limitações da área em questão.

A unidade territorial de Arujá abrange duas Unidades de Conservação (UC), o Parque Estadual Itaberaba e a Área de Proteção Ambiental Bacia do Rio Paraíba do Sul (Federal), as quais são classificadas segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), respectivamente, como de Uso Sustentável; e de Proteção Integral. A representação espacial destas UCs é apresentada na Figura 10.

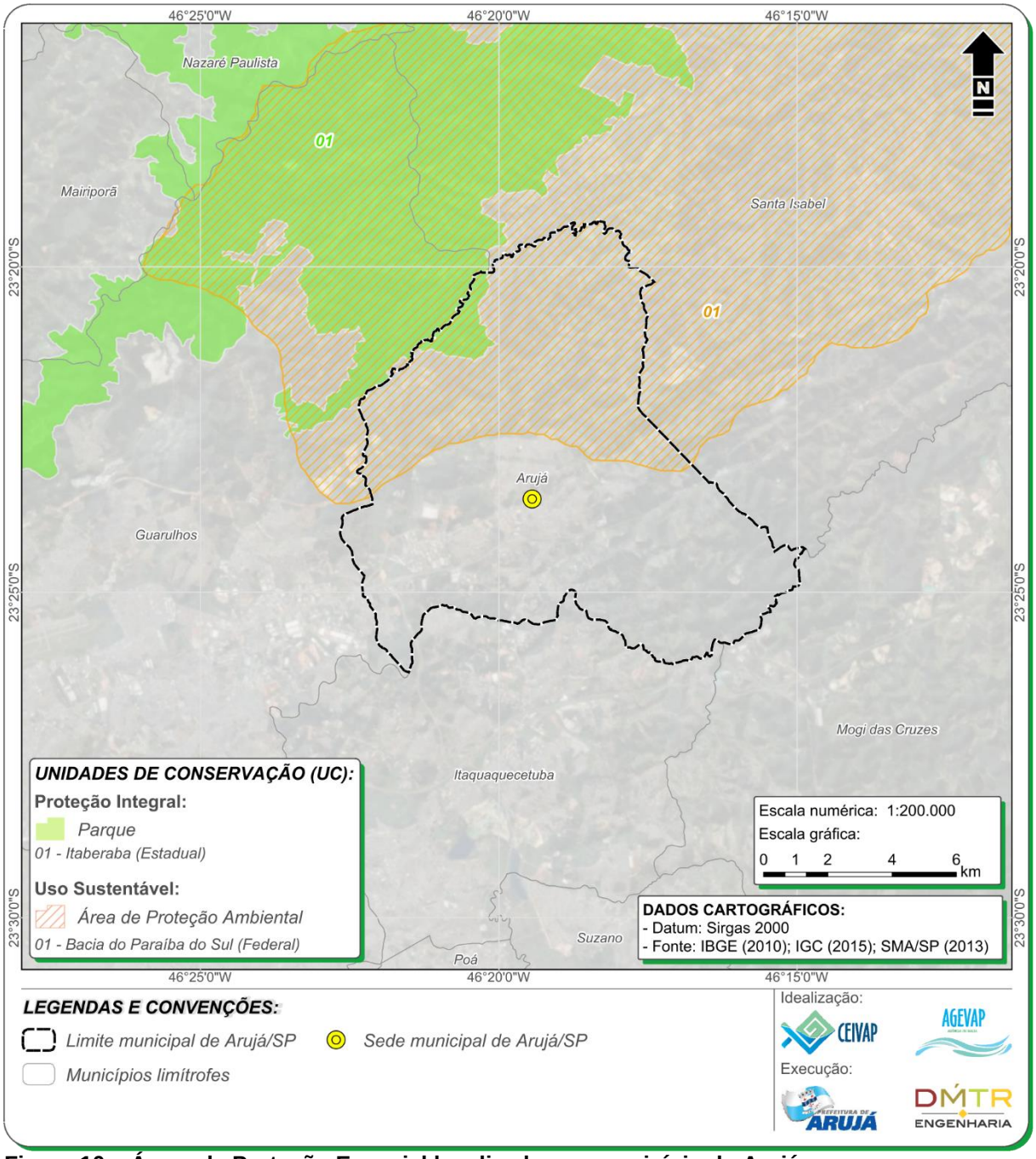



**Figura 10 – Áreas de Proteção Especial localizadas no município de Arujá.**
Fonte: Autores, a partir de IBGE (2010), IGC (2015) e SMA/SP (2013).

# 6 ORDENAMENTO TERRITORIAL E ADMINISTRATIVO

O presente capítulo tem o objetivo de demonstrar informações que abarcam a organização do poder administrativo municipal, bem como as características urbanas, de zoneamento e de demografia local.

## 6.1 DISTRITOS

O município de Arujá, localizado na região metropolitana de São Paulo se divide em 04 (quatro) distritos, sendo eles: Distrito Central (Sede Municipal de Arujá); Distrito Jaguari; Distrito São Bento; e Distrito Perová, conforme define o Plano Diretor (Lei Complementar Municipal n. 006, de 2 de janeiro de 2007) que em seu Art. 25 vincula tal subdivisão à melhoria da ordenação da gestão territorial, bem como a administração dos serviços públicos. De modo a ilustrar esta subdivisão, elaborou-se a Figura 11, destacando a posição geográfica desses distritos e o zoneamento municipal.

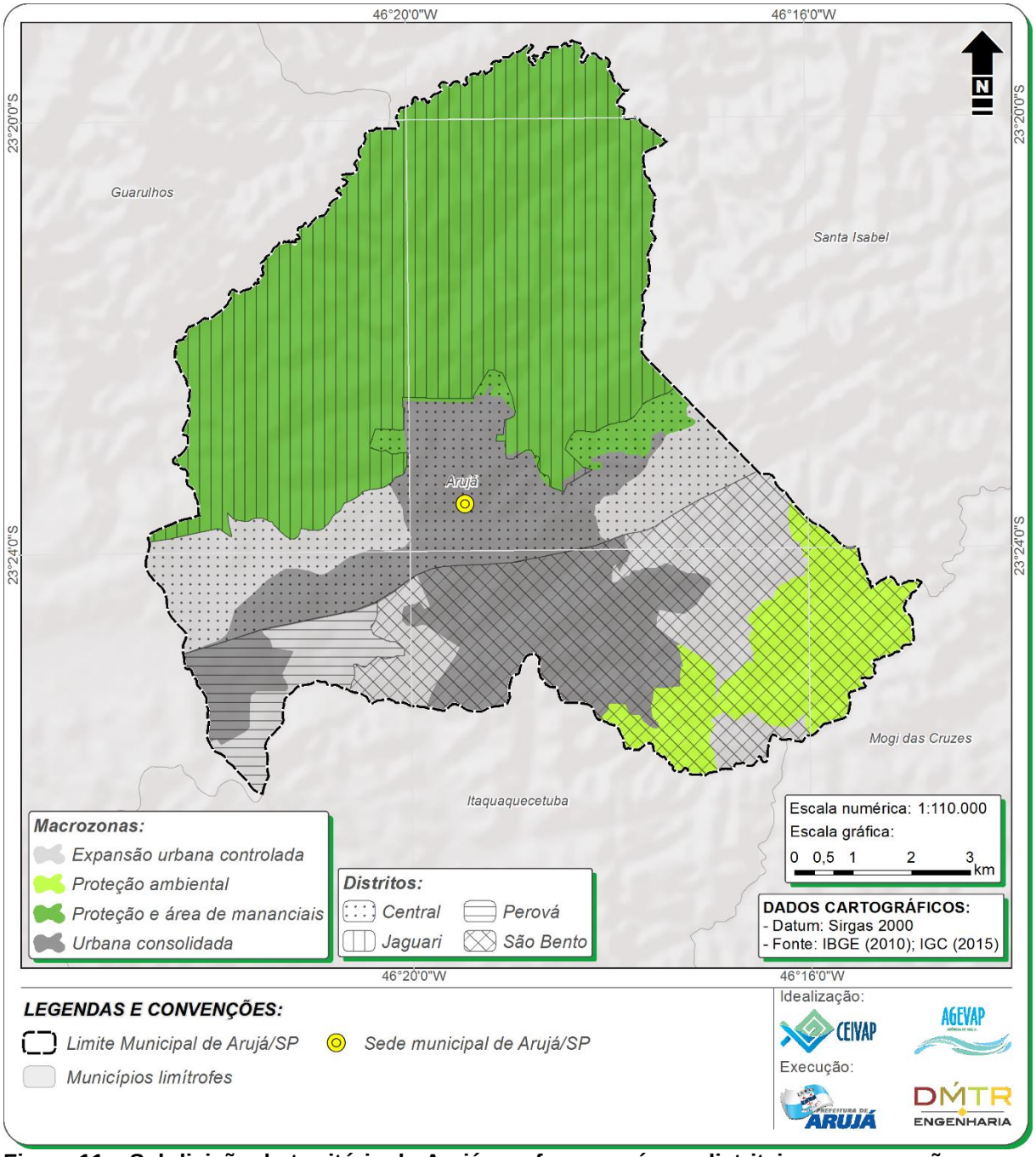



**Figura 11 – Subdivisão do território de Arujá, conforme as áreas distritais que o compõe.**
Fonte: Autores, a partir de IBGE (2010) e IGC (2015).

## 6.2 PODERES

O conjunto de condições necessárias à governabilidade dos municípios permeia o exercício independente, mas harmônico entre os poderes Executivo e Legislativo, os quais possuem em seus atores, autonomia e atribuições que possibilitam criar/manter mecanismos administrativos de sua territorialidade que propiciam atender a sociedade a qual servem.

Neste contexto, discorre-se nos tópicos subsequentes acerca dos poderes supramencionados, esboçando a sua estrutura e principalmente a importância de seu papel na gestão dos resíduos sólidos.

### 6.2.1 Executivo

Este Poder tem como representação o Chefe do Executivo, figurado pelo Prefeito eleito que exerce as atividades de gestão da administração local. Fazendo-se valer do Poder Hierárquico que dispõe o Executivo. Desde sua criação, distintas concepções organizacionais foram criadas com intuito de organizar, distribuir seus órgãos (secretarias, departamentos, serviços), estabelecendo relações hierárquicas para gerir o município.

Nesta conjuntura, a Lei Municipal n. 1.152, de 27 de dezembro de 1995, que consolidou a organização administrativa da Prefeitura Municipal, e demais normativos que alteraram a mesma, a estrutura básica da Prefeitura dispõe de 15 secretarias e do Gabinete do Prefeito, listados a seguir:

I. Gabinete do Prefeito;
II. Secretaria Municipal de Assistência Social;
III. Secretaria Municipal de Assuntos Internos;
IV. Secretaria Municipal de Assuntos Jurídicos;
V. Secretaria Municipal de Cultura e Turismo;
VI. Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico;
VII. Secretaria Municipal de Educação;
VIII. Secretaria Municipal de Esportes e Lazer;
IX. Secretaria Municipal de Finanças;
X. Secretaria Municipal de Habitação;
XI. Secretaria Municipal de Meio Ambiente;
XII. Secretaria Municipal de Governo;
XIII. Secretaria Municipal de Obras;
XIV. Secretaria Municipal de Serviços;
XV. Secretaria Municipal de Planejamento; e
XVI. Secretaria Municipal de Saúde.

A identificação dos agentes envolvidos na administração da municipalidade, bem como de suas atribuições possibilitam o eficiente direcionamento de ações e intervenções que serão necessárias para a implantação e manutenção do PMGIRS, durante a confecção dos produtos preliminares, bem como no horizonte de planejamento proposto (20 anos).

No âmbito administrativo, o executivo valendo-se de suas atribuições criaram os seguintes conselhos: Conselho Municipal de Conservação, Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente (CONDEMA); e Conselho Gestor do Fundo Municipal de Meio Ambiente. Estes organismos possuem atribuições especificas que envolvem em síntese a matéria de meio ambiente e ordenamento territorial, sendo essencial para formular e fazer cumprir diretrizes de políticas públicas de cunho ambiental e econômico.

Neste contexto, insta salientar a ausência de organismos tripartites (conselhos) que versem sobre matéria especifica de resíduos sólidos e/ou saneamento abarcando a temática especificamente relacionada a este documento. Observa-se que a atribuição do controle social relacionado à temática deverá ser formalmente direcionada a algum ente existente e/ou delegada a um novo órgão de forma a atender à exigência legal de se dispor de controle social dos serviços de saneamento, nos quais se incluem o sistema de limpeza

urbana e manejo de resíduos sólidos como prevê a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), instituída pela Lei Federal n. 11.445/2007.

A responsabilidade pela fiscalização dos atos do Executivo é atribuída ao Poder Legislativo, que tem em sua figura a Câmara dos Vereadores, que para tanto, conta com auxílio do sistema de controle interno do município e do Tribunal de Contas do Estado de São Paulo (TCE-SP).

Ressalta-se ainda que sobre os diversos aspectos da gestão pública, pode atuar o Ministério Público que embora não figure em nenhum dos poderes (executivo, legislativo e judiciário), dentre suas responsabilidades destacam-se a fiscalização e a atuação no sentido de fazer cumprir as leis em observância a preservação do patrimônio público, do meio ambiente, bem como de interesses difusos e coletivos.

Ainda que o TCE-SP, bem como o Ministério Público Local mantenha relação externa à administração pública, seu envolvimento na concepção do PMGIRS atribui ao planejamento maior probabilidade de sucesso tanto na construção, quanto na implementação, operacionalização e monitoramento do planejado.

### 6.2.2 Legislativo

A Câmara Municipal de Arujá busca atender aos anseios da coletividade, através das suas funções institucionais de legislar sobre assuntos de sua competência, bem como de fiscalizar e controlar a administração, especialmente a execução orçamentária e a tomada de contas do Prefeito, visando, prioritariamente, o atendimento da população nas suas necessidades básicas para dignificar a vida da comunidade.

Através da função legislativa, que consiste na produção de normas legais para disciplinar as matérias constitucionalmente reservadas ao município exercida com a participação do Prefeito, é que se estabelecem as leis municipais. Desta maneira, se cumpre no âmbito local o princípio da legalidade a que se submete a Administração Pública no chamado Estado de Direito.

A função fiscalizadora, que não se limita aos aspectos financeiros e orçamentários, embora estes sejam os mais importantes, efetiva-se mediante vários mecanismos, expedientes e procedimentos, tais como, os pedidos de informação, a convocação de auxiliares do Prefeito para prestar esclarecimento e pela ação das comissões parlamentares de inquérito, culminando com o julgamento anual das contas do Prefeito.

O poder legislativo municipal, conforme Emenda à Lei Orgânica n. 057 de 30 de dezembro de 2012, é exercido pela Câmara Municipal, composta por 15 (quinze) vereadores. A seguir, a Tabela 4 elenca a distribuição dos parlamentares que compõem a Câmara Municipal de Arujá.

**Tabela 4 – Partidos e quantidade de vereadores eleitos para o município de Arujá no ano de 2016.**

| PARTIDO | VEREADORES ELEITOS |
|---|---|
| Partido da República (PR) | 2 |
| Partido Social Democrático (PSD) | 3 |
| Partido da Social Democracia Brasileira (PSDB) | 2 |
| Partido Social Cristão (PSC) | 1 |
| Partido Republicano Brasileiro (PRB) | 2 |

| PARTIDO | VEREADORES ELEITOS |
|---|---|
| Partido Social Brasileiro (PSB) | 2 |
| Partido dos Trabalhadores (PT) | 1 |
| Partido Trabalhista Brasileiro (PTB) | 1 |
| Partido Social Democrata Cristão (PSDC) | 1 |

Fonte: Tribunal Superior Eleitoral – TSE (2017).

A Câmara encontra-se organizada internamente através de seu Regimento Interno e da legislação referente a administração dos seus serviços, inclusive quanto ao provimento dos cargos de seu quadro de pessoal, objetivando seu funcionamento harmonioso e sistemático.

O arranjo do legislativo basicamente compõe-se de uma mesa diretora (eleita) e comissões permanentes e temporárias com atribuições previstas no regimento interno da Câmara, sendo assegurada a representação proporcional partidária. Em 2017 encontram-se atuantes as seguintes comissões:

- Comissão de Justiça e Redação;
- Comissão de Finanças e Orçamento;
- Comissão de Obras, Serviços Públicos, Planejamento e Meio Ambiente;
- Comissão de Educação, Saúde e Assistência Social;
- Comissão de Fomento Econômico, Urbano, Cooperativista e Social;
- Comissão de Fiscalização Financeira e Orçamentária;
- Comissão de Defesa da Criança e do Adolescente;
- Comissão de Cultura, Turismo, Esporte e Lazer;
- Conselho de Ética e Decoro Parlamentar; e
- Comissão de Assuntos Internos e Administrativos.

Esta organização legislativa composta por matérias especificas agrega eficiência na tramitação de documentos atinentes a gestão de resíduos sólidos na Câmara, bem como viabiliza a participação assertiva dos membros das comissões na construção do PMGIRS, uma vez que estes indivíduos atuam de acordo com a matéria que lhe compete perante a casa.

## 6.3 CARACTERISTICAS URBANAS

O município de Arujá, como já apresentado, integra a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) que, segundo relatório da Organização das Nações Unidas (ONU) de 2014, é a principal aglomeração urbana da América do Sul.

Acompanhando as características dos municípios integrantes nesta região quanto à urbanização e diversas atividades que impactam a economia, Arujá possui como principal atrativo sua logística, tendo em vista que está localizado às margens da Rodovia Presidente Dutra, que liga o município aos grandes centros de SP, bem como ao Rio de Janeiro. Além disso, situa-se nas proximidades do Aeroporto Internacional de Guarulhos e do Rodoanel (trechos Leste e Norte), proporcionando assim uma diversificação dos empreendimentos nas atividades relacionadas ao comercio, industrias, setor de serviços.

O parque empresarial do município, segundo informações da Prefeitura Municipal, gera cerca de 80 mil empregos diretos. Destacam-se dois núcleos industriais que juntos somam em média 90 empresas, além de outras instaladas em diferentes regiões do município.

Ainda, sobre a caracterização urbana do município, de acordo com o último estudo de características urbanísticas do entorno dos domicílios (IBGE, 2010), foram identificados 21.285 domicílios particulares permanentes na categoria de lixo coletado de um total de 21.436 domicílios recenseados na cidade. Do montante de 21.436 domicílios, 267 não possuem iluminação pública, 735 não têm pavimentação, em 247 há ocorrência de lixo acumulado nos logradouros e em 1.497 foi identificado esgoto a céu aberto (IBGE, 2010). No contexto das problemáticas especificamente relacionadas à temática deste trabalho apontadas pelo IBGE, salienta-se a importância da elaboração do presente PMGIRS que contempla ações voltadas a planejar a estruturação e operacionalização do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, considerando as dimensões políticas, econômicas, ambiental, cultura e social, de maneira a solucionar dentre outras problemáticas aquelas relacionadas à ocorrência de lixo nos logradouros, bem como universalizar a coleta.

## 6.4 DISPOSITIVOS LEGAIS DE ZONEAMENTO URBANO E OCUPAÇÃO DO SOLO

No que tange às divisões do território, nas quais incidem diretrizes especificadas para uso e ocupação do solo, o município versa especialmente acerca das mesmas no Plano Diretor de Arujá em seu Título II, intitulado de Macrozoneamento, o qual institui as seguintes macrozonas: I - Macrozona de Proteção e recuperação de Mananciais – MPRM; II - Macrozona de Urbanização Consolidada – MUC; III - Macrozona de expansão Urbana Controlada – MEUC; e IV - Macrozona de Proteção Ambiental.

Do ponto de vista do planejamento, a identificação da organização territorial da municipalidade e mais especificamente dos aglomerados populacionais, bem como das porções de áreas que possuem usos regulados (zoneamento), permite ao gestor além de definir ações necessárias à atender de forma satisfatória toda sociedade com serviços de limpeza, conservação e destinação adequada dos resíduos sólidos gerados, realizar a escolha de áreas favoráveis à aportar estruturas de manejo de resíduos sólidos de forma harmônica aos interesses socioambientais envolvidos na territorialidade. Portanto, na Figura 11, é apresentado a divisão do território de Arujá, pelas macrozonas que o compõem.

## 6.5 DEMOGRAFIA

A importância da análise de aspectos demográficos envolvendo a estimativa do crescimento populacional municipal está relacionada com o planejamento urbano do município, no que diz respeito ao aumento da demanda pelos serviços referentes ao saneamento básico como um todo, no qual encontram-se inclusos os serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

Como exemplo, cita-se que tal crescimento populacional reflete na geração de maior quantidade de resíduos sólidos e, consequentemente, no aumento da demanda de serviços de gerenciamento.

Desta forma, segundo dados censitários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), a população de Arujá era de 74.905 habitantes, sendo o quantitativo da população residente na área rural de 2.989 habitantes (3,99% da população total) e na área urbana de 71.916 habitantes (96,01%). Segundo estimativa populacional desta mesma instituição, no ano de 2017, Arujá possuía 86.430 habitantes, ou seja, estima-se um crescimento de 15,39% em sete anos.

Verificando a evolução da população de Arujá (Gráfico 1) entre os anos de 1991 e 2017, através de censos, contagens e estimativas populacionais apontadas pelo IBGE, nota-se que durante esse período ocorreu um acréscimo de 48.808 habitantes no município. Os dados oficiais do censo e contagem do IBGE, contemplam anos espaçados: 1991, 2000 e 2010 (censos); 1996 e 2007 (contagens).

Sendo datados de 2010 os dados censitários do IBGE mais atualizados, informa-se que os mesmos serão utilizados como referenciais nas interpretações relativas à demografia, apresentadas no decorrer deste diagnóstico situacional.

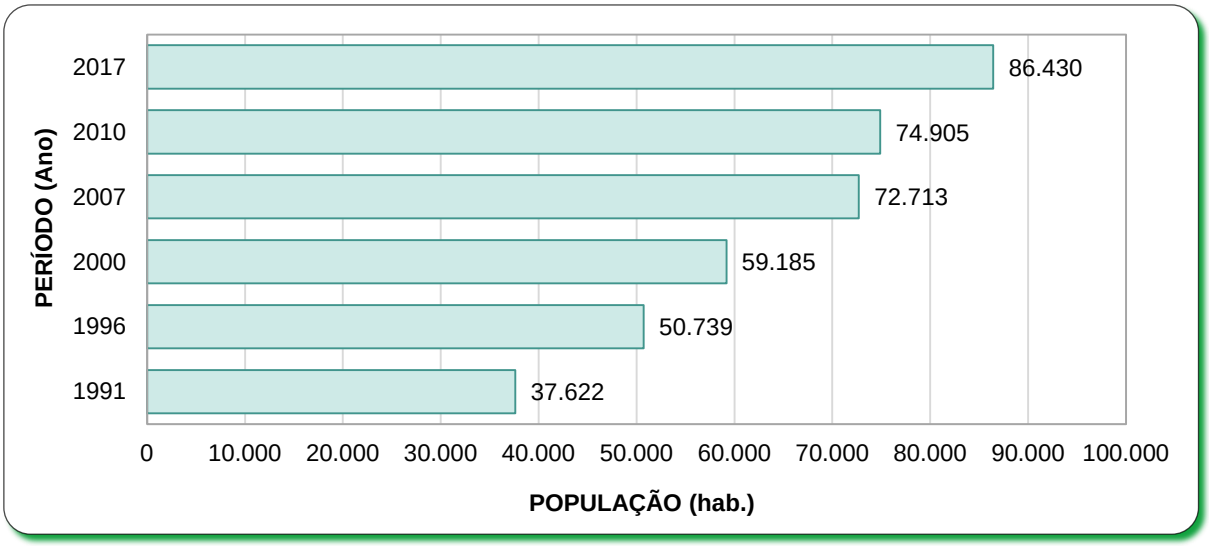



**Gráfico 1 – Evolução da população total (urbana e rural) do município de Arujá entre os anos de 1991 e 2017.**

Fonte: Autores, a partir de SIDRA (2017) – Tabela 200; Tabela 475 e Tabela 793.

Nota: A estimativa referente ao ano de 2016 apresentada no gráfico foi coletada de http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=350390; os dados dos anos de 1996 e 2007 referem-se as contagens populacionais realizadas pelo IBGE (Sidra, 2016 – Tabelas 475 e 793); e os dados dos anos de 1991, 2000 e 2010 referem-se aos censos populacionais realizados pelo IBGE (Sidra, 2016 – Tabela 200).

Analisando o Gráfico 2, apresentado a seguir, fica evidente o aumento da população total no município, sendo que ocorreu um incremento de 57,31% do ano de 1991 a 2000 e de 26,56% de 2000 a 2010. Considerando o período compreendido entre 1991 e 2010 o aumento populacional foi ainda mais significativo, atingindo 99,10%, ou seja, 37.283 habitantes.

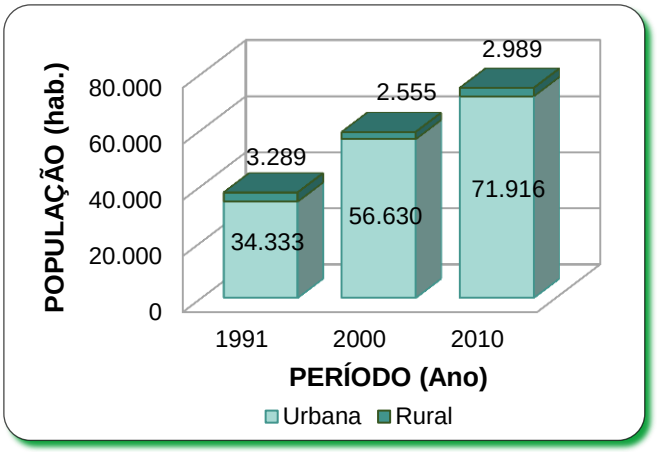



**Gráfico 2 – Evolução da população urbana e rural no município de Arujá, entre os anos censitários.**
Fonte: SIDRA (2017) – Tabela 200.

O incremento supracitado refletiu efetivamente na população urbana do município que, em 1991, era 34.333 habitantes (91,26% da população total) e aumentou para 71.916 habitantes (96,01% da população total) no ano de 2010. O número de habitantes da área rural sofreu um leve decaimento, uma vez que no ano de 1991 era 3.289 e em 2010 de 2.989 (Gráfico 3). Neste sentido, nota-se que a população do município cresceu substancialmente no período e concentrou-se na área urbana.

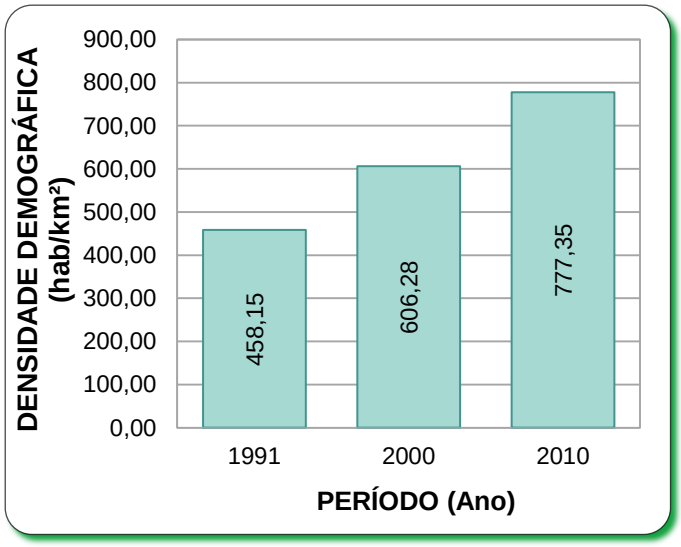



**Gráfico 3 – Distribuição da evolução da densidade demográfica no município de Arujá.**
Fonte: SIDRA (2017) – Tabela 1301, IBGE (1991) e IBGE (2000).
Nota: Os dados relativos a densidade demográfica para o ano de 2010 referem-se a Tabela 1301; para o ano de 2000 referem-se a Sinopse Preliminar do Censo Demográfico de 2000 https://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/sinopse_preliminar/Censo2000sinopse.pdf; e para o ano de 1991 referem-se a Sinopse Preliminar do Censo Demográfico de 1991 <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/CD1991/CD_1991_sinopse_preliminar_SP.pdf>.

Ainda pelo Gráfico 3, fica evidente o incremento da densidade demográfica no município, uma vez que no ano de 1991 era de 458,15 hab./km² e, no censo demográfico mais recente (ano de 2010), atingiu 777,35 hab./km², havendo um acréscimo de 69,67% no número de habitantes por quilômetro quadrado. No ano de 2000, o censo demográfico do IBGE apontou uma densidade de 606,28 hab./km² no município de Arujá.

Neste sentido, buscando demonstrar a densidade populacional na área urbana do município considerando os dados dos setores censitários do IBGE (Censo 2010), elaborou-se a Figura 12. Assim analisando esta Figura, conclui-se que a maior concentração de habitantes por espaço físico localiza-se nas regiões centrais.

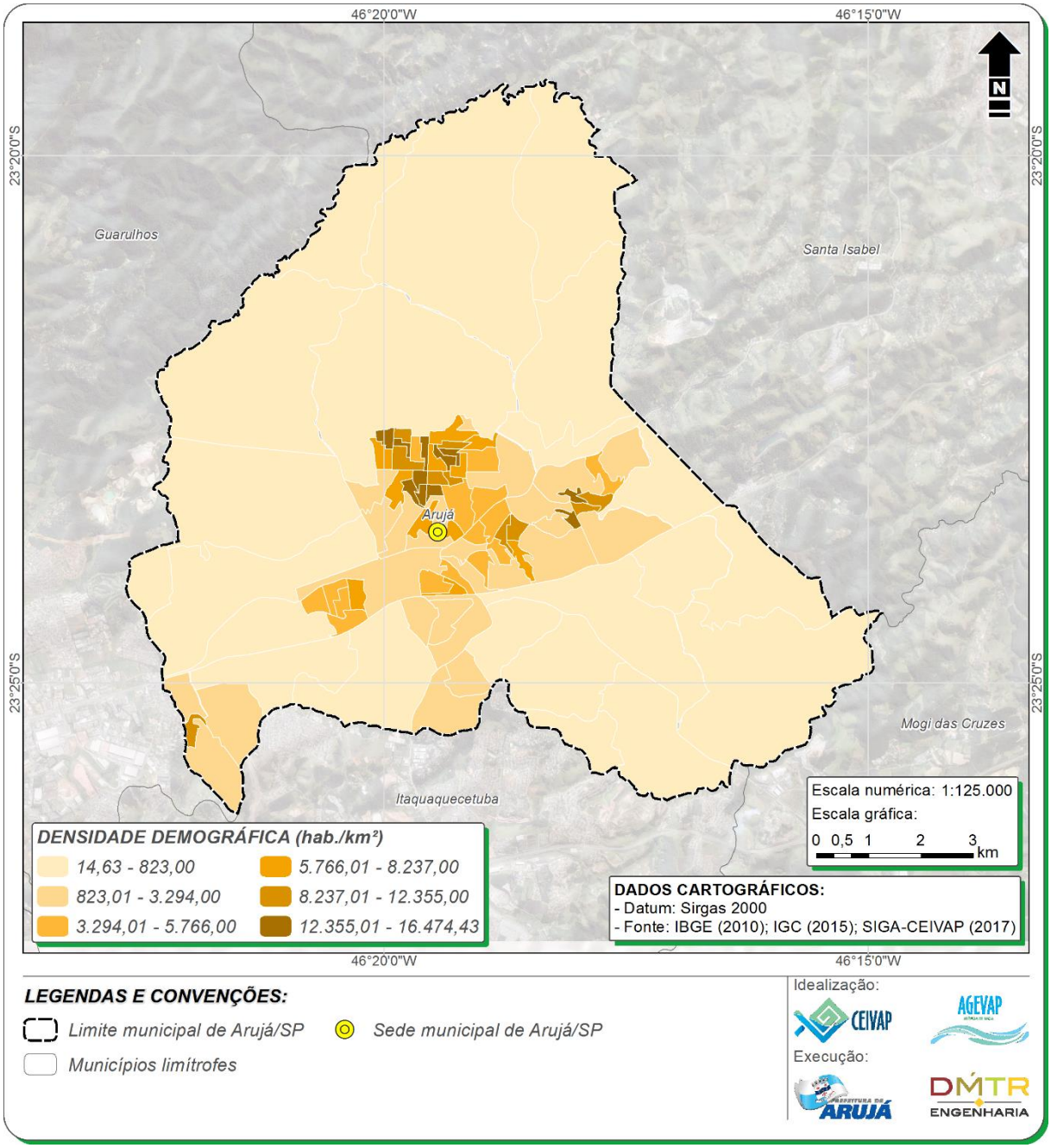



**Figura 12 – Densidade demográfica nos setores censitários da área urbana de Arujá.**
Fonte: Autores, a partir de IBGE (2010), IGC (2015) e SIGA-CEIVAP (2017).

Analisou-se também, a partir do levantamento dos dados do Censo de 2010 do IBGE, a faixa etária do município, bem como sua divisão por sexo, sendo construído o Gráfico 4, no qual se evidenciou um maior número de mulheres na população do município, compreendendo um percentual de 50,69% para o sexo feminino e de 49,31% do sexo masculino. Analisando o mesmo gráfico, observa-se que na faixa etária de 25 a 29 anos há maior número de mulheres (3.477 habitantes) e a faixa de 10 a 14 anos compreende o maior número de homens (3.673 habitantes).

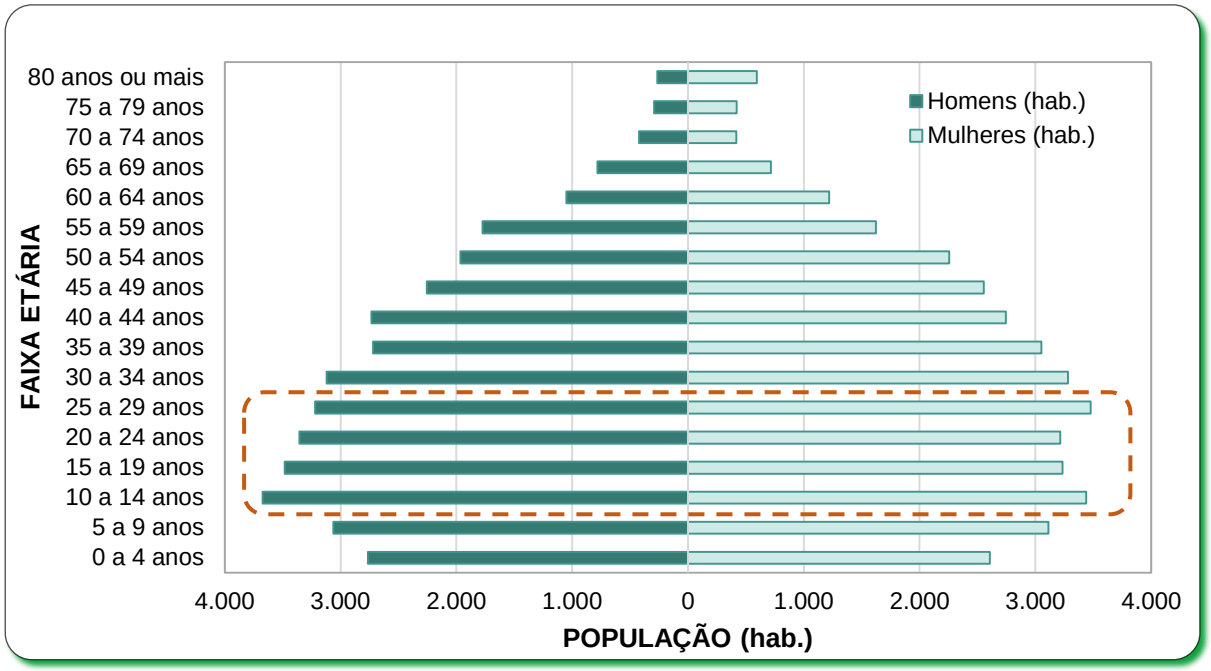



**Gráfico 4 – Distribuição da população por faixa etária e sexo do município de Arujá segundo o Censo de 2010.**
Fonte: SIDRA (2017) – Tabela 200.

Ainda pelo gráfico supra apresentado, observa-se que o município de Arujá possui uma população jovem, característica evidenciada pelo fato de que há elevado quantitativo populacional concentrado na faixa etária ente 10 e 14 e entre 25 e 29 anos.

# 7 MACROINFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS

No presente capítulo, pretende-se identificar as macroinformações socioeconômicas, de modo a apreciar preliminarmente as especificidades da localidade quanto aos principais aspectos que regem o desenvolvimento da sociedade, tais como, educação, trabalho e renda, saúde, atividades econômicas e disponibilidade de recursos no município, bem como indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos no contexto local.

## 7.1 EDUCAÇÃO

A caracterização do sistema de educação e do nível educacional é de fundamental importância para qualquer trabalho que se desenvolva no âmbito do planejamento urbano municipal e que envolva a participação da população, uma vez que este relaciona-se com a facilidade ou dificuldade de sensibilização da população, ou seja, quanto maior o nível educacional da população mais fácil tende a ser o trabalho de sensibilização e educação ambiental do município de Arujá.

Ademais, é inegável que um bom sistema educacional propicia a formação de pessoas mais aptas a avaliar criticamente a qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, bem como para sugerir eventuais melhorias necessárias, contribuindo assim para que a elaboração de um projeto participativo possibilite construí-lo de maneira mais direcionada e exequível. Dessa maneira, a realização de eventos de mobilização social traz resultados efetivos e concretos, bem como promove maior facilidade de formar fiscais de ações e programas governamentais.

Diante do exposto, este subcapítulo buscou levantar informações a respeito do nível educacional, taxa de alfabetismo, índice de população alfabetizada e o número de estabelecimentos de ensino do município de Arujá, de maneira a contribuir para o melhor direcionamento do planejamento em construção. Seguindo esta premissa, os resultados aqui apresentados auxiliarão na etapa de planejamento estratégico, principalmente relacionados com a definição de programas, projetos e ações, mais especificamente com ações para a educação ambiental do município.

Segundo dados do IBGE, no ano de 2010 a população arujaense possuía taxa de alfabetização considerada alta, atingindo o valor de 93,61% da população com 5 anos ou mais de idade (65.121 pessoas de um total de 69.534 habitantes na mesma faixa etária), isto é, apenas 4.413 habitantes (6,35%), dentro de desta faixa etária não sabiam ler ou escrever. Além disso, verifica-se que houve uma melhoria na qualidade de ensino municipal, uma vez que a população mais jovem apresenta um grau de alfabetização maior quando comparada com a população mais velha do município, conforme dados apresentados no Gráfico 5, o qual permite observar a variação de indivíduos alfabetizados e o índice de alfabetização destes em relação ao total de pessoas na mesma faixa etária.

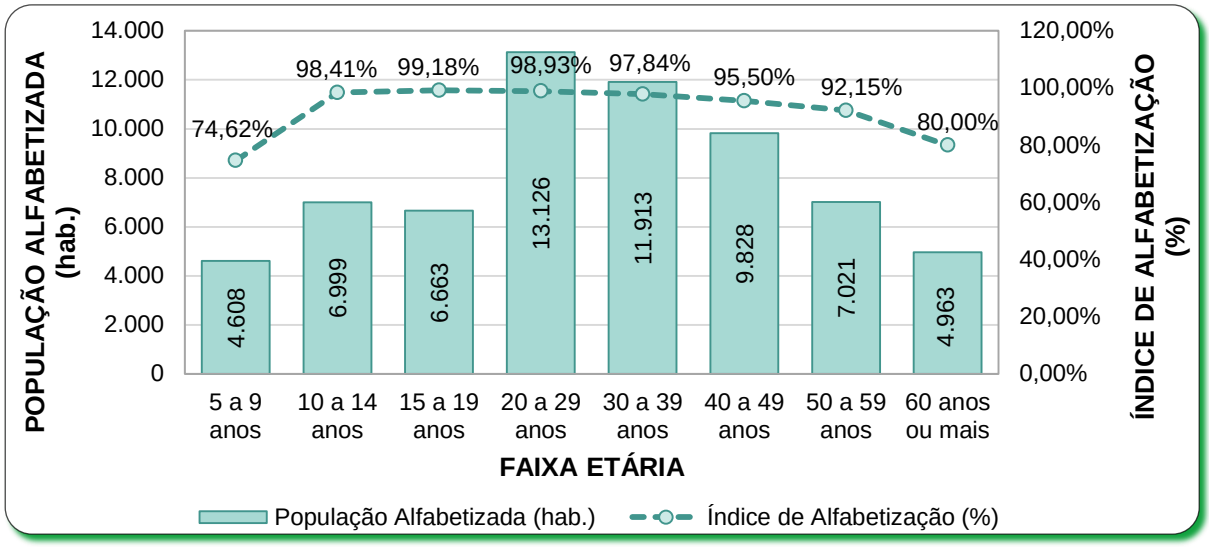



**Gráfico 5 – Índice de alfabetização por faixa etária do município de Arujá de acordo com o Censo de 2010.**
Fonte: Autores, a partir de SIDRA (2017) – Tabela 3213.

O quantitativo de pessoas que frequentavam algum estabelecimento de ensino, em 2010, foi de 24.624 habitantes, ou seja, 32,87% da população total, enquanto 50.281 habitantes (67,13%) não frequentavam nenhuma instituição de ensino, como pode ser observado na Tabela 5, a qual demonstra que dentre os frequentadores de estabelecimentos de educação, 80,77% dos indivíduos estudavam em rede pública e 19,23% na rede particular de ensino.

**Tabela 5 – Caracterização da população que frequentavam estabelecimentos de ensino em 2010 no município de Arujá.**

| ENSINO / ESTABELECIMENTO | PARTICULAR | PÚBLICA | TOTAL |
|---|---|---|---|
| Regular de ensino fundamental | 1.259 | 10.959 | 12.218 |
| Regular do ensino médio | 501 | 3.767 | 4.268 |
| Pré-escolar | 471 | 2.052 | 2.523 |
| Superior de graduação | 2.012 | 463 | 2.475 |
| Creche | 181 | 587 | 768 |
| Educação de jovens e adultos do ensino fundamental | 41 | 708 | 749 |
| Classe de alfabetização | 73 | 497 | 570 |
| Educação de jovens e adultos do ensino médio | 57 | 493 | 550 |
| Alfabetização de jovens e adultos | - | 316 | 316 |
| Especialização de nível superior | 128 | 34 | 162 |
| Doutorado | 13 | - | 13 |
| Mestrado | - | 12 | 12 |

Fonte: Autores, a parir de SIDRA (2017) – Tabela 1972.

Ainda, de acordo Tabela 5, ressalta-se que 16.486 habitantes cursavam ensino fundamental ou médio, público este recomendado para implantação de futuros programas de educação e sensibilização ambiental no ensino forma.

Assim, a identificação do nível educacional municipal, certamente refletirá na maior eficiência das ações propostas pelo PMGIRS do município em construção, no que depender da educação e participação da sociedade. Ademais, permitirá o direcionamento das ações de educação ambiental propostas na etapa de planejamento estratégico, de maneira a reforçar aquelas aplicáveis ao ensino formal nas etapas de formação em que mais se concentra a população, ou seja, majorando a efetividade das mesmas.

## 7.2 TRABALHO E RENDA

A caracterização do trabalho e renda, além de relacionar-se com a diferenciação das classes econômicas, pode ainda representar um importante fator de análise quanto a geração de resíduos uma vez que, com maior renda há um maior consumo e, consequentemente, tende a haver maior geração de resíduos sólidos.

Deste modo, buscando caracterizar a situação de trabalho e renda no município, analisaram-se os dados apresentados na Tabela 6. Observou-se que houve um incremento na quantidade de empregos no município, saltando de 20.677 empregos para 22.207, representando um crescimento de 7,40%, entre os anos de 2012 e 2016. O maior número de empregos concentra-se no setor industrial, apesar deste ter sofrido uma redução de 14,62% no período referenciado, computando-se em 2016, 8.290 empregos, seguido pelo setor de serviços com 7.524 empregos no mesmo ano. Dentre os setores apresentados, o que obteve maior crescimento em percentual foi o setor da construção civil com uma expansão de 89,47% (408 empregos), no entanto, o maior incremento de vagas de emprego ocorreu no setor de comércio atacadista e varejista com a criação de 1.550 empregos (crescimento de 40,81%)

**Tabela 6 – Distribuição da quantidade de empregos por setor econômico no município de Arujá.**

| SETORES ECONÔMICOS | ANO-BASE / QUANTIDADE DE EMPREGOS | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| Agropecuária | 175 | 151 | 188 | 185 | 181 |
| Comércio atacadista e varejista | 3.798 | 3.659 | 5.346 | 5.681 | 5.348 |
| Construção civil | 456 | 979 | 902 | 718 | 864 |
| Indústria | 9.709 | 9.984 | 9.759 | 9.060 | 8.290 |
| Setor de serviços | 6.539 | 6.956 | 7.139 | 7.139 | 7.524 |
| ***TOTAL DE EMPREGOS*** | ***20.677*** | ***21.729*** | ***23.334*** | ***22.783*** | ***22.207*** |

Fonte: Autores, a partir de IMP-SEADE (2018).

De acordo com a Tabela 7, no que se refere a renda atribuída a cada um dos setores da economia arujaense, o setor que apresenta a melhor renumeração é o setor industrial, com uma média de R$ 3.246,92 no ano de 2016, ao contrário do setor agropecuário, com R$ 1.442,56. A variação dos valores de renda apontados em cada setor econômico, representa uma média geral de R$ 2.720,14, considerando o último ano apresentado.

**Tabela 7 – Renda média dos empregos atribuída a cada setor econômico no município de Arujá.**

| SETOR / PERÍODO | RENDA MÉDIA (R$) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| Agropecuária | 999,03 | 1.083,32 | 1.209,05 | 1.295,48 | 1.442,56 |
| Indústria | 2.388,82 | 2.619,53 | 2.800,69 | 3.092,55 | 3.246,92 |
| Construção civil | 1.566,22 | 2.426,47 | 2.651,57 | 2.585,69 | 2.666,16 |
| Comércio atacadista e varejista | 1.527,73 | 1.471,38 | 1.701,83 | 1.839,43 | 2.129,15 |
| Setor de serviços | 1.815,11 | 2.021,74 | 2.159,41 | 2.391,63 | 2.596,59 |

Fonte: Autores, a partir do IMP-SEADE (2018).

Ainda buscando evidenciar a renda média por setor de atividade, segundo dados do Ministério do Trabalho e Previdência Social (MTPS), disponibilizados no sítio virtual de

Informações para o Sistema Público de Emprego e Renda (ISPER), foi elaborada a Tabela 8 que contempla a média salarial de admissão entre janeiro e dezembro de 2017.

**Tabela 8 – Salário médio de admissão, com ajustes entre os meses de janeiro a dezembro de 2017 para o município de Arujá.**

| SETORES ECONÔMICOS (IBGE) | SALÁRIO MÉDIO (R$) |
|---|---|
| Extração mineral | R$ 2.599,00 |
| Indústria de transformação | R$ 1.784,98 |
| Serviços industriais de utilidade pública | R$ 1.643,78 |
| Construção civil | R$ 1.874,08 |
| Comércio | R$ 1.409,25 |
| Serviços | R$ 1.457,76 |
| Administração pública | R$ 4.563,72 |
| Agropecuária | R$ 1.261,48 |

Fonte: Autores, a partir de MTE-ISPER (2018).

Observa-se que o salário médio de admissão dos setores econômicos de Arujá é de R$ 2.074,26, que corresponde a mais de dois salários mínimos, considerando como base o salário mínimo do ano de 2018 (R$ 954,00).

Salienta-se que tais dados são importantes para a elaboração de indicadores socioeconômicos, como o da desigualdade social e renda *per capita*, os quais serão oportunamente tratados no tópico 7.6.4 (pág. 80).

## 7.3 SAÚDE

A importância da caracterização do sistema de saúde do município de Arujá está relacionada, principalmente, com a geração de resíduos sólidos por prestadores de assistência médica, farmacêutica, odontológica, laboratorial e instituições de ensino e pesquisa médica, relacionados tanto à população humana, quanto à veterinária, os quais possuindo potencial de risco, em função da presença de materiais biológicos capazes de causar infecção, objetos perfurantes-cortantes potencial ou efetivamente contaminados, produtos químicos perigosos, e mesmo rejeitos radioativos, requerem cuidados específicos de acondicionamento, transporte, armazenamento, coleta, tratamento e disposição final.

Assim, este subcapítulo busca, em linhas gerais identificar os estabelecimentos de saúde humana presentes no município. Assim, segundo o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde CNES do DATASUS, em 2017 existiam 58 unidades em operação, entre públicas e privadas, conforme ilustra a Tabela 9.

**Tabela 9 – Quantidade de estabelecimentos de saúde humana no município de Arujá.**

| TIPO DE ESTABELECIMENTO | N. DE ESTABELECIMENTOS[1] |
|---|---|
| Posto de Saúde | 1 |
| Centro de Saúde/Unidade Básica | 7 |
| Policlínica | 4 |
| Hospital Geral | 2 |
| Consultório Isolado | 25 |
| Clínica/Centro de Especialidade | 10 |
| Unidade de Apoio Diagnose e Terapia (Sadt Isolado) | 5 |
| Unidade Móvel de Nível Pré-hospitalar na Área de Urgência | 1 |
| Unidade de Vigilância em Saúde | 1 |
| Central de Gestão em Saúde | 1 |
| Centro de Atenção Psicossocial | 1 |
| ***TOTAL*** | ***58*** |

Fonte: Autores, a partir de CNES/DATASUS (2018).
Nota: [1] Dados referentes ao período de dezembro de 2017.

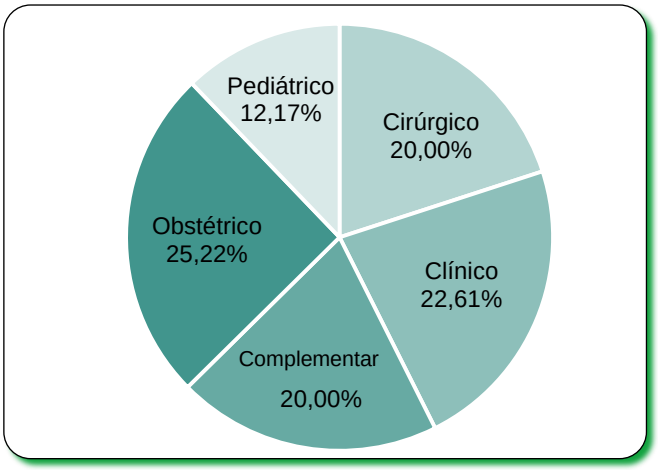



**Gráfico 6 – Representação do número de leitos disponíveis no município de Arujá.**
Fonte: Autores, a partir de CNES/DATASUS (2018).
Nota: Dados referentes ao período de dezembro de 2017.

Segundo dados do CNES/DATASUS (2018), o montante de 58 estabelecimentos de saúde existentes no município de Arujá, possuem 115 leitos disponíveis, divididos entre os tipos: cirúrgico, clínico, complementar, obstétrico e pediátrico. Analisando o Gráfico 6, observa-se que a maioria de leitos são utilizados pela Obstetrícia (25,22%), seguido pelo leito Clínico (22,61%) e pelo Cirúrgico e Complementar, ambos com 20,00%, restando, portanto, o Pediátrico com 12,17%.

## 7.4 ATIVIDADES ECONÔMICAS

Arujá oferece aos empreendimentos interessados em instalar-se em seu território, como atrativo em suas atividades econômicas, a facilidade de acesso a uma logística privilegiada, tendo em vista que o município se situa às margens da Rodovia Presidente Dutra, além da proximidade com os grandes centros urbanos e um dos principais aeroportos do país (Aeroporto Internacional de Guarulhos).

Buscando uma representação do quanto esses setores implicam na economia do município, observa-se, segundo o IBGE, em 2015, haviam 2.183 empreendimentos de diversos segmentos, os quais empregavam um montante de 25.234 pessoas e receitas locais que englobavam salários e outras remunerações totalizando R$ 691.149.000,00, conforme dados apresentados em maiores detalhes na Tabela 10, que também denota atividades geradoras de diferentes tipologias de resíduos sólidos, sendo que algumas delas já são designadas legalmente como responsáveis pela elaboração de seu PMGIRS (a exemplo: construção, água, esgoto e, atividades de gestão de resíduos e descontaminação).

**Tabela 10 – Quantificação dos empreendimentos por grupo de atividade, pessoal ocupado, salário e outras remunerações no município de Arujá no ano de 2015.**

| SEÇÃO | GRUPO DE ATIVIDADE | EMPREENDIMENTOS | PESSOAS OCUPADAS | SALÁRIOS E OUTRAS REMUNERAÇÕES (R$) |
|---|---|---|---|---|
| | CNAE 2.0 | (QNT.) | (PESSOAS) | (R$) |
| A | Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura | 20 | - | - |
| B | Indústrias extrativas | 4 | 167 | 5.993.000,00 |
| C | Indústrias de transformação | 271 | 8.891 | 312.093.000,00 |
| D | Eletricidade e gás | 1 | - | - |
| E | Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação | 9 | 197 | 5.551.000,00 |
| F | Construção | 116 | 779 | 15.737.000,00 |
| G | Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas | 922 | 6.640 | 127.353.000,00 |
| H | Transporte, armazenagem e correio | 102 | 1.141 | 27.517.000,00 |
| I | Alojamento e alimentação | 147 | 957 | 13.467.000,00 |
| J | Informação e comunicação | 37 | 93 | 1.174.000,00 |
| K | Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados | 35 | 217 | 9.362.000,00 |
| L | Atividades imobiliárias | 45 | 106 | 555.000,00 |
| M | Atividades profissionais, científicas e técnicas | 55 | 218 | 2.896.000,00 |
| N | Atividades administrativas e serviços complementares | 141 | 1.288 | 31.200.000,00 |
| O | Administração pública, defesa e seguridade social | 3 | 1.951 | 81.346.000,00 |
| P | Educação | 74 | 712 | 13.679.000,00 |
| Q | Saúde humana e serviços sociais | 56 | 746 | 17.435.000,00 |
| R | Artes, cultura, esporte e recreação | 25 | 283 | 5.986.000,00 |
| S | Outras atividades de serviços | 120 | 848 | 19.805.000,00 |
| ***TOTAL*** | | ***2.183*** | ***25.234*** | ***691.149.000,00*** |

Fonte: Autores, a partir de SIDRA (2017) – Tabela 6450.
Nota: CNAE: Classificação Nacional de Atividades Econômicas

Além do supramencionado, segundo dados da Prefeitura Municipal, mais de 4 mil estabelecimentos comerciais, industriais e diversificadas atividades econômicas (Gráfico 7) estão instalados em Arujá. Deste montante, destaca-se a atividade de prestação de serviços, com 40,60% (1.117) dos estabelecimentos relacionados às atividades econômicas, existentes no município, seguido por comércio (35,30%) e comércio e prestação de serviços (19,45%).

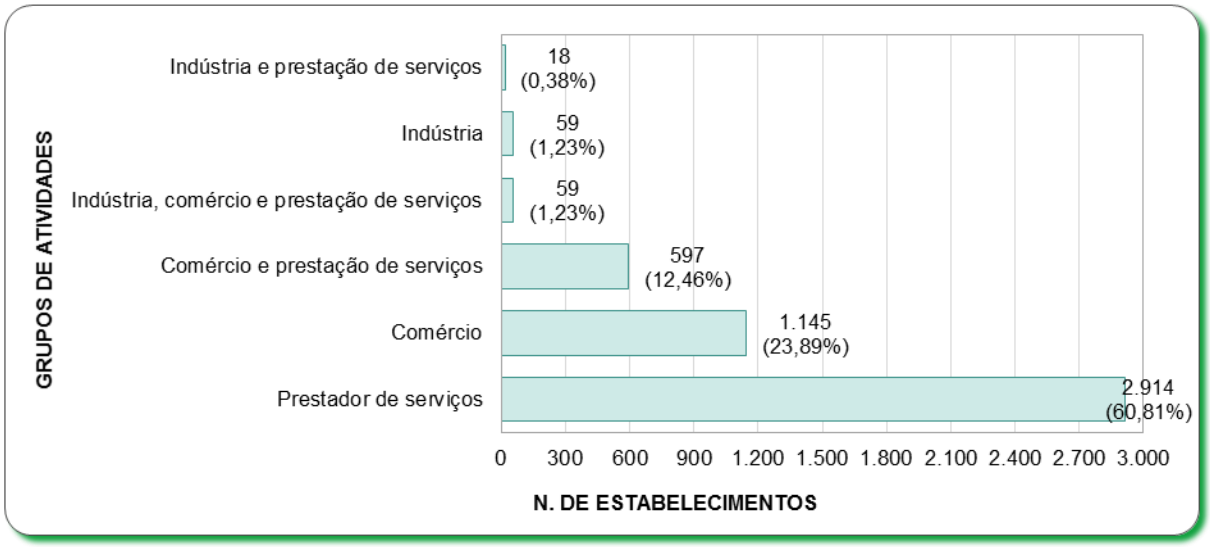



**Gráfico 7 – Representação de estabelecimentos industriais, comerciais e prestadores de serviços no município de Arujá em 2017.**
Fonte: Autores, a partir do sítio virtual da Prefeitura Municipal de Arujá (2018).
Nota: Dados referentes a novembro de 2017.

Em geral, a arrecadação municipal por setor econômico, baseada nos valores adicionados brutos por atividade econômica entre os anos de 2012 e 2016 que são apresentados na Tabela 11, indica maior representatividade do setor de serviços, o qual gera receitas superiores aos demais segmentos econômicos.

**Tabela 11 – Relação dos valores adicionados entre os anos de 2010 e 2014 para o município de Arujá.**

| SETORES ECONÔMICOS | VALOR ADICIONADO (R$) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| Indústria | 702.893,22 | 770.995,00 | 816.633,85 | 791.086,79 | 802.174,67 |
| Administração Pública | 225.625,62 | 265.615,56 | 286.076,42 | 316.313,95 | 329.722,69 |
| Agropecuária | 11.985,96 | 18.656,63 | 24.727,15 | 26.217,91 | 29.299,13 |
| Impostos sobre Produtos Líquidos de Subsídios | 428.626,73 | 506.245,03 | 600.608,31 | 740.026,60 | 702.798,03 |
| Serviços | 1.210.840,59 | 1.593.896,94 | 2.336.508,91 | 3.250.699,79 | 3.196.128,39 |

Fonte: Autores, a partir de IMP-SEADE (2018).

Em observância à Tabela 11, destaca-se o crescimento dos setores econômicos locais no período de 2012 a 2016, que demonstra que o setor que apresentou maior crescimento foi o de serviços (163,96%), seguido pelos da agropecuária (144,45%), impostos (63,97%), administração pública (46,14%) e de indústria (14,12%).

## 7.5 DISPONIBILIDADE DE RECURSOS

Considerando a grande importância das finanças públicas, em que se destaca a atuação da administração pública visando a promoção do bem-estar da sociedade e cumprimento do seu papel constitucional, o presente capítulo tem por objetivo apresentar os números históricos do município de Arujá, delineando uma visão mais precisa da disponibilidade de recursos e concentrando-se nos enfoques orçamentário, financeiro e patrimonial, além de abordar outros aspectos inerentes à administração local.

O conhecimento da dinâmica de disponibilidade de recursos municipais é fundamental para o planejamento e gerenciamento dos resíduos sólidos, pois segundo

Gerigk *et al*. (2010), a administração pública no país vem passando por profundas transformações de ordem financeira, estrutural e comportamental, principalmente com o advento da Lei Complementar n. 101, de 4 de maio de 2000, denominada Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), que corroborou com o processo de planejamento, na medida que combate os déficits crônicos da máquina pública e confere maior rigidez na execução dos orçamentos e do controle do endividamento.

### 7.5.1 Gestão orçamentária

Com base nos dados obtidos no Portal da Transparência da Prefeitura Municipal da Arujá, principalmente nas demonstrações contábeis obrigatórias na contabilidade pública, definidas pela Lei Federal n. 4.320/1964: Balanço Orçamentário, Balanço Financeiro, Balanço Patrimonial e Demonstrações das Variações Patrimoniais, onde foi possível identificar a dinâmica da disponibilidade de recursos municipais, concentrando-se na arrecadação e gasto dos recursos públicos.

Para a análise da gestão orçamentária municipal utilizou-se dos dados constantes do Balanço Orçamentário do município, que demonstram a realidade orçamentária e permitem realizar um comparativo entre a previsão de arrecadação e os gastos executados.

#### *7.5.1.1 Evolução das receitas*

Através dos dados constantes no Balanço Orçamentário da Prefeitura Municipal de Arujá, durante o período de 2009 a 2016, procedeu-se a análise do comportamento das receitas municipais, conforme a Tabela 12 e a Tabela 13.

**Tabela 12 – Evolução das receitas no município de Arujá, para o período de 2009 a 2012.**

| RECEITAS | 2009 (R$) | 2010 (R$) | 2011 (R$) | 2012 (R$) |
|---|---|---|---|---|
| **RECEITAS CORRENTES** | 101.608.391,11 | 123.751.678,17 | 150.739.737,11 | 166.408.719,53 |
| Tributárias | 27.323.197,37 | 33.889.152,75 | 42.770.567,81 | 47.399.788,23 |
| Impostos | 25.718.769,74 | 31.865.503,84 | 40.747.665,42 | 45.138.339,64 |
| Taxas | 1.604.427,63 | 2.023.648,91 | 2.022.902,39 | 2.261.448,59 |
| Contribuições | 336.193,40 | 240.702,21 | 264.886,88 | 277.694,23 |
| Patrimoniais | 1.390.775,64 | 1.133.607,05 | 2.121.196,25 | 3.195.397,60 |
| Serviços | 1.461.435,94 | 1.579.562,79 | 1.740.778,94 | 2.065.855,08 |
| Transferências Correntes | 75.705.825,33 | 90.636.756,76 | 108.347.049,65 | 121.584.106,67 |
| (-) Contas Redutoras | -11.068.775,35 | -13.068.218,62 | -15.253.781,23 | -16.779.646,26 |
| Outras Receitas Correntes | 6.459.738,78 | 9.340.115,23 | 10.749.038,81 | 8.665.523,98 |
| **RECEITAS DE CAPITAL** | 367.300,60 | 534.746,18 | 1.363.110,67 | 5.138.550,84 |
| Alienação de Bens | - | - | 266.760,00 | - |
| Transferências de Capital | 367.300,60 | 534.746,18 | 1.096.350,67 | 5.138.550,84 |
| ***RECEITA TOTAL*** | ***101.975.691,71*** | ***124.286.424,35*** | ***152.102.847,78*** | ***171.547.270,37*** |

Fonte: Autores, a partir de Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Arujá – Contas Públicas.

**Tabela 13 – Evolução das receitas no município de Arujá, para o período de 2013 a 2016.**

| RECEITAS | 2013 (R$) | 2014 (R$) | 2015 (R$) | 2016 (R$) |
|---|---|---|---|---|
| **RECEITAS CORRENTES** | 204.774.182,16 | 221.027.992,80 | 240.919.901,43 | 243.128.553,52 |
| Tributárias | 51.675.334,46 | 56.937.363,89 | 62.196.938,93 | 65.263.782,93 |
| Impostos | 49.167.803,56 | 53.848.564,14 | 58.814.887,57 | 62.050.322,55 |
| Taxas | 2.507.530,90 | 3.088.799,75 | 3.382.051,36 | 3.213.460,38 |
| Contribuições | 316.715,23 | 172.296,99 | 1.336.412,97 | 4.301.967,56 |
| Patrimoniais | 1.309.550,84 | 2.253.282,85 | 2.553.317,28 | 2.879.299,47 |
| Serviços | 2.047.645,08 | 1.906.200,14 | 1.979.109,98 | 1.927.465,08 |
| Transferências Correntes | 159.272.175,43 | 165.313.942,73 | 180.605.031,98 | 174.778.617,37 |
| (-) Contas Redutoras | -19.250.219,06 | -19.659.893,98 | -21.755.347,93 | -24.197.700,26 |
| Outras Receitas Correntes | 9.402.980,18 | 14.104.800,18 | 14.004.438,22 | 18.175.121,37 |
| **RECEITAS DE CAPITAL** | 2.484.376,69 | 15.753.796,39 | 6.662.046,33 | 3.281.413,93 |
| Alienação de Bens | 104.400,00 | - | - | 154.200,00 |
| Transferências de Capital | 2.379.976,69 | 15.753.796,39 | 6.662.046,33 | 3.127.213,93 |
| ***RECEITA TOTAL*** | ***207.258.558,85*** | ***236.781.789,19*** | ***247.581.947,76*** | ***246.409.967,45*** |

Fonte: Autores, a partir de Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Arujá – Contas Públicas (2017).

Analisando as informações elencadas na Tabela 12 e na Tabela 13 fica evidente que grande parte da receita do município de Arujá advém das receitas correntes, mais especificamente das transferências correntes. Estas transferências são recursos financeiros recebidos de outras entidades públicas ou privadas, e que se destinam a cobrir despesas correntes.

A título de exemplo de transferências correntes, citam-se as transferências da União para os municípios como a cota do Fundo de Participação dos Munícipios (FPM) ou as transferências dos estados para os municípios como a cota do Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS). A seguir, o Gráfico 8 exibe uma composição média das receitas arrecadadas pelo município de Arujá, durante o período de 2009 a 2016.

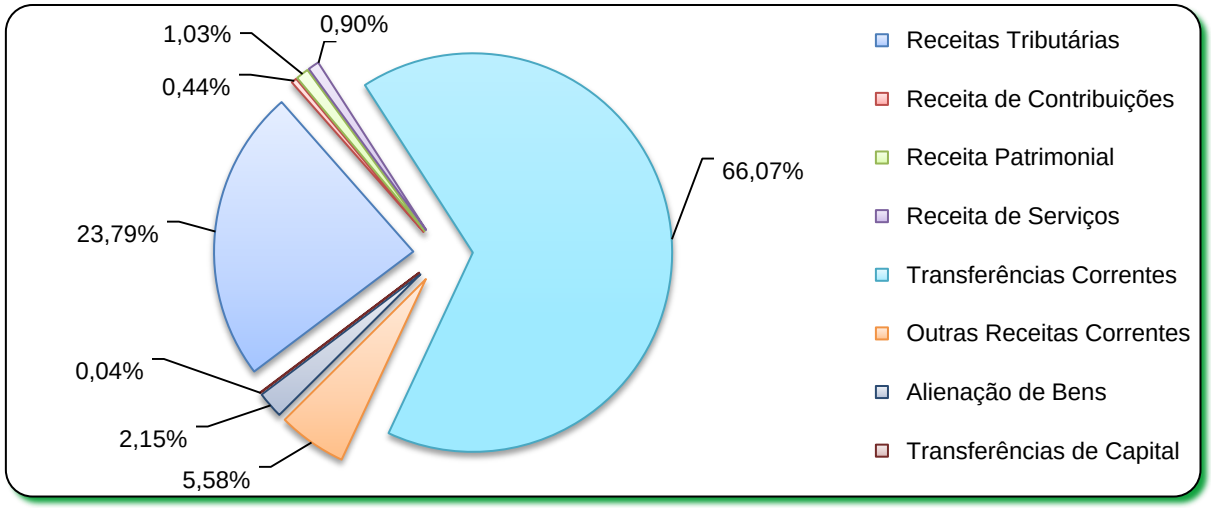



**Gráfico 8 – Análise da composição média das receitas arrecadas pelo município de Arujá, durante o período de 2009 a 2016.**

Fonte: Autores, a partir de Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Arujá – Contas Públicas (2017).

Analisando o Gráfico 8, constata-se que as receitas arrecadadas pelo município de Arujá, durante o período supracitado são extremamente dependentes das transferências correntes, com um percentual de 66,07% do total, demonstrando que o município não consegue sustentar-se exclusivamente com receitas próprias, uma situação compartilhada pela maioria dos municípios brasileiros.

Segundo a Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN), que desde 2012 publica estudos referente a gestão fiscal dos municípios brasileiros, diversos fatores corroboram para a dependência dos municípios em relação as transferências correntes tais como localização geográfica, tamanho reduzido da população ou gastos com pessoal, impossibilitando a autosustentação destes.

### *7.5.1.2 Evolução das despesas*

Em continuidade, após a análise das receitas municipais, procedeu-se a avaliação das despesas realizadas pela administração municipal, com objetivo de ampliar o conhecimento da gestão orçamentária empreendida no município de Arujá. Os dados constantes no Balanço Orçamentário do município durante o período de 2009 a 2016, possibilitaram a análise do comportamento das despesas, conforme a Tabela 14 e Tabela 15.

**Tabela 14 – Evolução das despesas no município de Arujá, para o período de 2009 a 2012.**

| DESPESAS | 2009 (R$) | 2010 (R$) | 2011 (R$) | 2012 (R$) |
|---|---|---|---|---|
| **DESPESAS CORRENTES** | 90.044.583,03 | 105.337.388,10 | 124.636.598,39 | 154.213.484,45 |
| Pessoal e Encargos Sociais | 48.461.411,70 | 56.473.131,36 | 65.510.315,78 | 77.375.820,42 |
| Juros e Encargos da Dívida | - | 4.574,16 | 20.466,06 | 23.403,39 |
| Outras Despesas Correntes | 41.583.171,33 | 48.859.682,58 | 59.105.816,55 | 76.814.260,64 |
| **DESPESAS DE CAPITAL** | 11.745.441,82 | 18.747.751,50 | 26.717.043,81 | 20.699.017,92 |
| Investimentos | 9.918.430,56 | 16.773.554,87 | 24.816.683,73 | 18.602.373,65 |
| Inversões Financeiras | - | - | - | - |
| Amortização da Dívida | 1.827.011,26 | 1.974.196,63 | 1.900.360,08 | 2.096.644,27 |
| Outras Despesas de Capital | - | - | - | - |
| ***DESPESA TOTAL*** | ***101.790.024,85*** | ***124.085.139,60*** | ***151.353.642,20*** | ***174.912.502,37*** |

Fonte: Autores, a partir de Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Arujá – Contas Públicas (2017).

**Tabela 15 – Evolução das despesas no município de Arujá, para o período de 2013 a 2016.**

| DESPESAS | 2013 (R$) | 2014 (R$) | 2015 (R$) | 2016 (R$) |
|---|---|---|---|---|
| **DESPESAS CORRENTES** | 168.432.320,24 | 186.280.873,69 | 207.363.699,97 | 236.939.678,19 |
| Pessoal e Encargos Sociais | 88.548.605,44 | 98.037.747,73 | 108.879.096,84 | 122.331.894,47 |
| Juros e Encargos da Dívida | - | - | - | - |
| Outras Despesas Correntes | 79.883.714,80 | 88.243.125,96 | 98.484.603,13 | 114.607.783,72 |
| **DESPESAS DE CAPITAL** | 18.501.896,51 | 30.544.179,34 | 16.237.895,92 | 9.323.255,38 |
| Investimentos | 13.021.785,51 | 26.388.763,04 | 12.290.341,96 | 9.323.255,38 |
| Inversões Financeiras | - | - | - | - |
| Amortização da Dívida | 5.480.111,00 | 4.155.416,30 | 3.947.553,96 | - |
| Outras Despesas de Capital | - | - | - | - |
| ***DESPESA TOTAL*** | ***186.934.216,75*** | ***216.825.053,03*** | ***223.601.595,89*** | ***246.262.933,57*** |

Fonte: Autores, a partir de Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Arujá – Contas Públicas (2017).

Observando as informações enunciadas na Tabela 14 e Tabela 15, é inequívoco constatar que durante o período supramencionado grande parte das despesas do município concentraram-se em pessoal e encargos sociais, e outras despesas correntes. Ressalta-se que a categoria de despesas denominada “outras despesas correntes” envolve serviços de terceiros (pessoas física e jurídica), material de consumo, sentenças judiciais, transferências a instituições privadas sem fins lucrativos, entre outras.

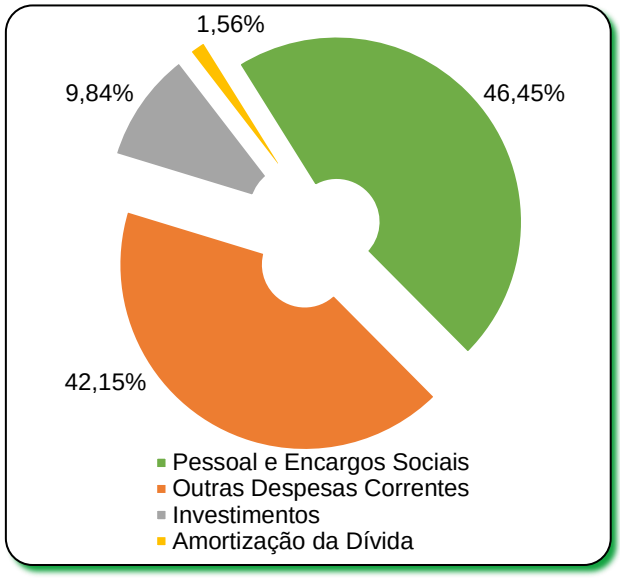



**Gráfico 9 – Análise da composição média das despesas arrecadas pelo município de Arujá, durante o período de 2009 a 2016.**
Fonte: Autores, a partir de Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Arujá – Contas Públicas (2017).

A seguir, o Gráfico 9 exibe uma composição média das despesas liquidadas pelo município de Arujá, durante o período de 2009 a 2016.

Com base nos percentuais apresentados no Gráfico 9 nota-se que a maior parte das despesas do município de Arujá é com pessoal e encargos sociais, representando 46,45% do total, seguida de outras despesas correntes, com 42,15%; o menor percentual das despesas origina-se das amortizações da dívida.

Complementarmente, visando a um maior detalhamento das despesas empreendidas pela administração municipal, a Tabela 6 coaduna a evolução das despesas municipais agrupadas por função e, a Tabela 7, apresenta os percentuais das participações dessas funções por exercício financeiro, durante o período de 2009 a 2016, sendo tal forma de visualizar importante para identificação dos gastos com manejo e gestão dos resíduos sólidos municipal.

**Tabela 16 – Evolução das despesas por função no município de Arujá, para o período de 2009 a 2016.**

| DESPESAS | 2009 (R$) | 2010 (R$) | 2011 (R$) | 2012 (R$) | 2013 (R$) | 2014 (R$) | 2015 (R$) | 2016 (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Legislativa | 6.409.914,12 | 5.833.200,84 | 7.001.078,04 | 8.402.390,40 | 9.160.000,00 | 10.407.908,92 | 10.900.401,62 | 11.278.318,32 |
| Administração | 23.441.061,94 | 31.757.355,47 | 35.997.029,81 | 44.345.148,19 | 42.495.000,29 | 44.269.109,95 | 48.233.039,60 | 59.861.719,12 |
| Segurança Pública | 2.055.286,01 | 2.232.566,17 | 2.203.601,91 | 2.686.423,29 | 2.866.658,77 | 3.293.839,73 | 3.921.689,71 | 4.257.766,61 |
| Assistência Social | 4.760.966,90 | 5.518.611,22 | 6.854.478,61 | 8.686.838,40 | 9.843.124,08 | 11.087.484,59 | 13.082.498,40 | 12.790.144,62 |
| Previdência Social | 912.167,34 | 992.661,87 | 1.063.982,46 | 1.165.093,83 | 1.235.845,37 | 770.339,13 | - | - |
| Saúde | 21.500.599,31 | 23.440.869,84 | 25.903.275,17 | 32.841.960,02 | 38.376.298,80 | 43.743.827,74 | 49.826.017,98 | 57.469.080,70 |
| Trabalho | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Educação | 30.622.098,66 | 41.010.971,16 | 45.814.322,17 | 58.094.859,86 | 60.835.568,60 | 63.953.988,60 | 72.031.654,81 | 81.450.364,77 |
| Cultura | 316.899,71 | 476.981,63 | 1.146.178,47 | 1.207.901,39 | 1.480.631,13 | 1.530.155,92 | 2.180.578,59 | 1.485.477,11 |
| Direitos da Cidadania | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Urbanismo | 8.003.674,38 | 7.430.522,84 | 17.721.367,31 | 11.488.678,48 | 11.602.273,35 | 30.347.573,74 | 15.304.618,54 | 15.926.423,10 |
| Habitação | - | 11.288,60 | 17.150,86 | 15.742,68 | - | - | - | - |
| Saneamento | - | 861.982,52 | 76.510,80 | - | - | - | - | - |
| Gestão Ambiental | - | - | 504,61 | - | - | - | - | - |
| Energia | - | 1.570.155,20 | 1.893.272,95 | 1.951.455,93 | 1.511.712,78 | 1.731.750,64 | 1.475.560,30 | 148.800,00 |
| Transporte | 821.502,05 | - | - | - | - | - | - | - |
| Desporto e Lazer | 1.157.671,21 | 1.008.029,49 | 3.778.993,23 | 1.944.790,28 | 2.072.877,94 | 1.533.657,77 | 2.697.982,38 | 1.594.839,22 |
| Encargos Especiais | 1.788.183,22 | 1.939.942,75 | 1.881.998,10 | 2.081.219,62 | 5.454.225,64 | 4.155.416,30 | 3.947.553,96 | |
| ***DESPESA TOTAL*** | ***101.790.024,85*** | ***124.085.139,60*** | ***151.353.744,50*** | ***174.912.502,37*** | ***186.934.216,75*** | ***216.825.053,03*** | ***223.601.595,89*** | ***246.262.933,57*** |

Fonte: Autores, a partir de Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Arujá – Contas Públicas (2017).

**Tabela 17 – Evolução percentual das despesas por função no município de Arujá, para o período de 2009 a 2016.**

| DESPESAS | 2009 (R$) | 2010 (R$) | 2011 (R$) | 2012 (R$) | 2013 (R$) | 2014 (R$) | 2015 (R$) | 2016 (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Legislativa | 6,30% | 4,70% | 4,63% | 4,80% | 4,90% | 4,80% | 4,87% | 4,58% |
| Administração | 23,03% | 25,59% | 23,78% | 25,35% | 22,73% | 20,42% | 21,57% | 24,31% |
| Segurança Pública | 2,02% | 1,80% | 1,46% | 1,54% | 1,53% | 1,52% | 1,75% | 1,73% |
| Assistência Social | 4,68% | 4,45% | 4,53% | 4,97% | 5,27% | 5,11% | 5,85% | 5,19% |
| Previdência Social | 0,90% | 0,80% | 0,70% | 0,67% | 0,66% | 0,36% | 0,00% | 0,00% |
| Saúde | 21,12% | 18,89% | 17,11% | 18,78% | 20,53% | 20,17% | 22,28% | 23,34% |
| Trabalho | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| Educação | 30,08% | 33,05% | 30,27% | 33,21% | 32,54% | 29,50% | 32,21% | 33,07% |
| Cultura | 0,31% | 0,38% | 0,76% | 0,69% | 0,79% | 0,71% | 0,98% | 0,60% |
| Direitos da Cidadania | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| Urbanismo | 7,86% | 5,99% | 11,71% | 6,57% | 6,21% | 14,00% | 6,84% | 6,47% |
| Habitação | 0,00% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| Saneamento | 0,00% | 0,69% | 0,05% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| Gestão Ambiental | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| Energia | 0,00% | 1,27% | 1,25% | 1,12% | 0,81% | 0,80% | 0,66% | 0,06% |
| Transporte | 0,81% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| Desporto e Lazer | 1,14% | 0,81% | 2,50% | 1,11% | 1,11% | 0,71% | 1,21% | 0,65% |
| Encargos Especiais | 1,76% | 1,56% | 1,24% | 1,19% | 2,92% | 1,92% | 1,77% | 0,00% |
| ***DESPESA TOTAL*** | ***100,00%*** | ***100,00%*** | ***100,00%*** | ***100,00%*** | ***100,00%*** | ***100,00%*** | ***100,00%*** | ***100,00%*** |

Fonte: Autores, a partir da Tabela 16.

Pela análise da Tabela 16 e da Tabela 17, observa-se que as maiores participações das despesas são provenientes nas áreas de educação, administração e saúde. Analisando todas as funções apresentadas no balanço orçamentário, verifica também que as funções que tem relação direta e indiretamente a gestão dos resíduos sólidos são urbanismo, saneamento, gestão ambiental e habitação, já que não há a função que abarque exclusivamente o manejo e gestão de resíduos.

Ainda, a Tabela 16 e a Tabela 17 evidenciam que em vários exercícios do período considerado, as funções habitação, saneamento e gestão ambiental não recebem recursos, o que leva a inferir que as despesas relativas ao manejo e gestão de resíduos sólidos possivelmente também estão alocadas em outras funções (distribuídas), além das já citadas anteriormente, o que por consequência dificulta a análise da apropriação devida destas despesas e que permita avaliações atuais (com base no diagnostico a ser realizado) e futuras, como um indicador da efetividade dos serviços prestados pelo município nessa área.

Partindo do pressuposto de que as limitações de maior detalhamento das informações presentes no balanço orçamentário inviabilizam um diagnóstico mais específico da contabilidade pública aplicada a gestão dos resíduos sólidos, realizou-se um comparativo entre as despesas direta e indiretamente relacionadas a gestão dos resíduos com as despesas totais, conforme Gráfico 10.

Analisando as informações apresentadas no Gráfico 10 a seguir, observa-se a participação percentual dos recursos utilizados pela administração municipal, de forma que durante o período supramencionado, a maior participação dos recursos diretos e indiretos conta o percentual de 14,00% da despesa total e a menor de 6,47%.

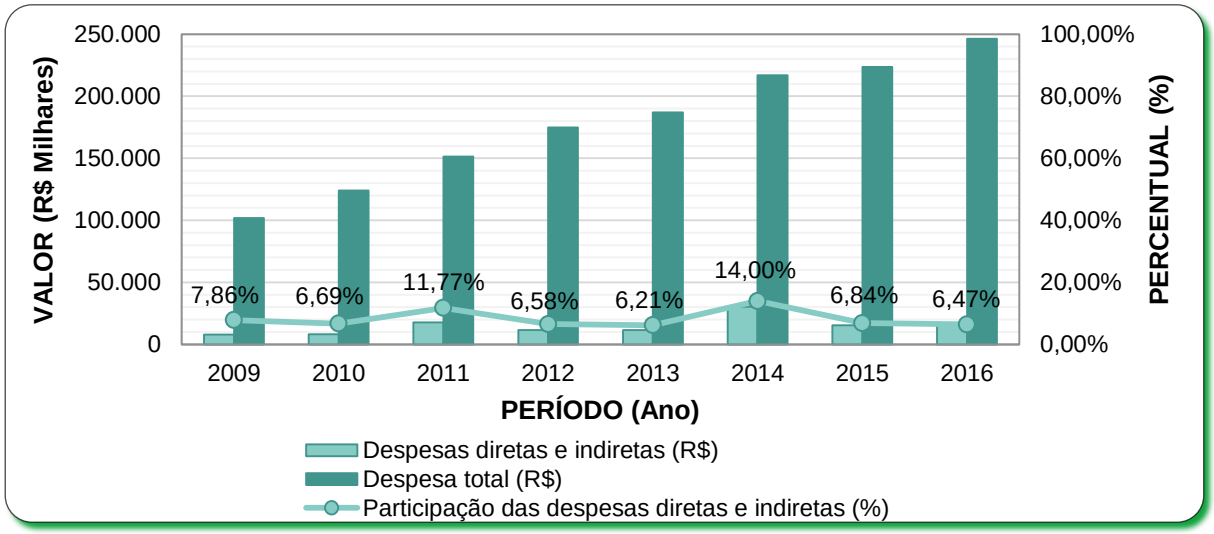



**Gráfico 10 – Participação das despesas direta e indiretamente relacionadas a gestão dos resíduos sólidos no município de Arujá, no período de 2009 a 2016.**
Fonte: Autores, a partir de Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Arujá – Contas Públicas (2017).

Por meio dos percentuais apresentados no Gráfico 10, constata-se que, de modo geral, as despesas diretas e indiretas relacionadas a gestão dos resíduos sólidos tem mantido uma faixa percentual em relação as despesas totais realizadas, a exceção apenas dos exercícios de 2011 e 2014.

### *7.5.1.3 Resultado orçamentário*

A mensuração da disponibilidade de recursos permeia a avaliação do resultado orçamentário, o qual é consubstanciado pela diferença da receita total (item 7.5.1.1, pág. 64) arrecadada pela municipalidade deduzida as despesas (item 7.5.1.2, pág. 66). O resultado quando positivo indica superávit nas contas públicas, já em caso de saldo negativo, o município apresenta-se com déficit orçamentário. Neste contexto, na Tabela 18 é apresentado o resultado orçamentário de Arujá entre o período de 2009 e 2016.

**Tabela 18 – Resultado orçamentário obtido pelo município de Arujá durante o período de 2009 a 2016.**

| ANO | RECEITA ARRECADADA | DESPESA REALIZADA | EXECUÇÃO ORÇAMENTÁRIA | SUPERÁVIT / DÉFICIT |
|---|---|---|---|---|
| 2009 | 101.975.691,71 | 101.790.024,85 | 185.666,86 | Superávit |
| 2010 | 124.286.424,35 | 124.085.139,60 | 201.284,75 | Superávit |
| 2011 | 152.102.847,78 | 151.353.642,20 | 749.205,58 | Superávit |
| 2012 | 171.547.270,37 | 174.912.502,37 | -3.365.232,00 | Déficit |
| 2013 | 188.008.339,79 | 186.934.216,75 | 1.074.123,04 | Superávit |
| 2014 | 217.121.895,21 | 216.825.053,03 | 296.842,18 | Superávit |
| 2015 | 225.826.599,83 | 223.601.595,89 | 2.225.003,94 | Superávit |
| 2016 | 246.409.967,45 | 246.262.933,57 | 147.033,88 | Superávit |

Fonte: Autores, a partir de Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Arujá – Contas Públicas (2017).

Com base nos dados apresentados na Tabela 18, conclui-se que entre o período de 2009 e 2016 o orçamento público apresentou-se com superávit, exceto no exercício de 2012, em que as despesas orçamentárias sobrepuseram as receitas, refletindo em um déficit de 1,96% em relação as receitas arrecadadas do respectivo ano.

## 7.6 INDICADORES SANITÁRIOS, EPIDEMIOLIOLÓGICOS, AMBIENTAIS E SOCIOECONÔMICOS

Indicadores são informações quantificadas, de cunho científico e de fácil compreensão usada nos processos de decisão em todos os níveis da sociedade, úteis como ferramentas de avaliação de determinados fenômenos, apresentando suas tendências e progressos que se alteram ao longo do tempo. Permitem a simplificação do número de informações para se lidar com uma dada realidade por representar uma medida que ilustra e comunica um conjunto de fenômenos que levem a redução de investimentos em tempo e recursos financeiros.

Uma das maneiras de se obter um retrato de uma dada situação, em um dado momento, é por meio de indicadores, podendo ser definidos por índices estatísticos, tais indicadores são influenciados também por sua abrangência e tipo de dados que o compõe.

De modo mais simplista, indicadores podem ser entendidos como o esboço de informações que refletem um diagnóstico de uma determinada situação e abrangência, que são utilizados para demonstrar dados claros e sensibilizar a população envolvida.

Como exemplo podemos citar os indicadores econômicos (PIB e Renda *per capita*), desenvolvimento humano (IDH e IDHM), saúde (dados de morbidade, doenças de veiculação hídrica), dentre outros.

Neste sentido, o presente subcapítulo traz a seguir, itens que abordarão indicadores, sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos do município de Arujá.

### 7.6.1 Indicadores sanitários

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), fornece uma série de dados, dos quais podemos extrair indicadores, auxiliando no entendimento de determinadas situações, criando um diagnóstico situacional de uma determinada região, de município e de outras limitações territoriais. Neste sentido foram levantadas informações a respeito das vertentes do saneamento, abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos.

#### *7.6.1.1 Abastecimento de água e esgotamento sanitário*

O município de Arujá faz parte dos 23 municípios atendidos pelo Sistema Integrado de Abastecimento, operados diretamente pela Sabesp. O Sistema Integrado de Abastecimento é composto por oito Sistemas Produtores, compreendendo oito estações de tratamento de água (ETAs) e um complexo sistema de adução de água tratada, estruturado em 1.270 km de adutoras e 126 centros de reserva de água tratada, tendo sido projetado de forma a abranger a área metropolitana e interligar os principais Sistemas Produtores da Sabesp na região.

Ressalta-se que de tais sistemas são considerados grandes geradores de resíduos sólidos, e merecem atenção especial, quanto a sua disposição, uma vez que os subprodutos do processo de tratamento das águas brutas carregam consigo concentrações significativas de produtos químicos que podem gerar passivos ambientais na natureza.

O sistema de distribuição é composto por cerca de 24.000 km e o único Sistema Produtor que atende diretamente o município de Arujá é o Alto Tietê, do qual destacam-se duas ETAs nas proximidades, a ETA Taiaçupeba, em Suzano, e a ETA Guaraú, localizada na capital paulista.

O Quadro 5 apresenta o número de habitantes atendidos pelo sistema de abastecimento de água no município de Arujá, bem como o percentual de atendimento desta população, o qual entre os anos de 2010 a 2016 manteve-se com um alto percentual de atendimento, próximo de 100%. Registrou-se baixa nos índices de atendimento entre os anos de 2012 a 2013, provavelmente causada por uma expansão da área urbana, que não fora acompanhada pela expansão da rede de abastecimento, entretanto, este mostrou uma recuperação de 2013 a 2014, elevando o percentual de 97,88% para 99,38% e finalmente atingindo 100,00% no ano de 2015, o qual foi mantido em 2016.

**Quadro 5 – População atendida pela rede de abastecimento no município de Arujá e o percentual de atendimento.**

| ANO | POP. TOTAL | POP. ATENDIDA | PERCENTUAL DE ATENDIMENTO ANUAL (%) |
|---|---|---|---|
| 1998 | 54.512 | 51.528 | 94,53% |
| 1999 | 56.237 | 52.004 | 92,47% |
| 2000 | 59.185 | 56.525 | 95,51% |
| 2001 | 61.715 | 55.102 | 89,28% |
| 2002 | 63.722 | 59.445 | 93,29% |
| 2003 | 65.828 | 60.784 | 92,34% |
| 2004 | 70.248 | 63.152 | 89,90% |
| 2005 | 72.694 | 65.101 | 89,55% |
| 2006 | 75.122 | 67.476 | 89,82% |
| 2007 | 72.713 | 69.247 | 95,23% |
| 2008 | 78.960 | 71.473 | 90,52% |
| 2009 | 80.922 | 73.454 | 90,77% |
| 2010 | 74.905 | 74.905 | 100,00% |
| 2011 | 76.112 | 76.112 | 100,00% |
| 2012 | 77.279 | 77.279 | 100,00% |
| 2013 | 81.326 | 79.599 | 97,88% |
| 2014 | 82.651 | 82.137 | 99,38% |
| 2015 | 83.939 | 83.939 | 100,00% |
| 2016 | 85.199 | 85.199 | 100,00% |

Fonte: Autores, a partir de SNIS (2018).

Estes percentuais de abastecimento de água estão divididos em 19.781 domicílios atendidos pela rede geral de distribuição e 827 domicílios atendidos por poços ou outras formas de abastecimento (IBGE, 2010).

Concernente ao esgotamento sanitário do município, outro indicador importante de ser elencado é o percentual de esgoto tratado, uma vez que estações de tratamento de esgoto sanitário também são consideradas geradoras de resíduos, os quais devem ser tratados de forma especial, pois podem conter concentrações significativas de produtos químicos e material biológico patogênico, dependendo do tipo de sistema e tecnologia envolvida para tratamento.

Assim, o município conta com uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) que segundo a municipalidade atende à demanda do mesmo. O processo de tratamento é de lodo ativado por alimentação escalonada, sendo o nível secundário, constituído por duas fases com grau de eficiência de 90,00% de remoção de carga orgânica.

Referente a isto, o Quadro 6 foi elaborado para apresentar os dados da população atendida pela rede coletora de esgoto do município. Nota-se que estes índices se apresentaram abaixo do índice de atendimento do sistema de abastecimento de água, pois o maior percentual de atendimento chegou a 66,96% no ano de 2016, o que representa um déficit neste quesito.

**Quadro 6 – População atendida pela rede coletora de esgoto no município de Arujá e percentual de atendimento.**

| ANO | POP. TOTAL | POP. ATENDIDA | PERCENTUAL DE ATENDIMENTO ANUAL (%) |
|---|---|---|---|
| 1998 | 54.512 | 10.483 | 19,23% |
| 1999 | 56.237 | 10.921 | 19,42% |
| 2000 | 59.185 | 11.874 | 20,06% |
| 2001 | 61.715 | 8.762 | 14,20% |
| 2002 | 63.722 | 9.062 | 14,22% |
| 2003 | 65.828 | 9.595 | 14,58% |
| 2004 | 70.248 | 9.756 | 13,89% |
| 2005 | 72.694 | 11.335 | 15,59% |
| 2006 | 75.122 | 17.974 | 23,93% |
| 2007 | 72.713 | 25.602 | 35,21% |
| 2008 | 78.960 | 26.863 | 34,02% |
| 2009 | 80.922 | 30.373 | 37,53% |
| 2010 | 74.905 | 31.923 | 42,62% |
| 2011 | 76.112 | 38.250 | 50,25% |
| 2012 | 77.279 | 41.615 | 53,85% |
| 2013 | 81.326 | 45.328 | 55,74% |
| 2014 | 82.651 | 55.321 | 66,93% |
| 2015 | 83.939 | 52.927 | 63,05% |
| 2016 | 85.199 | 57.049 | 66,96% |

Fonte: Autores, a partir de SNIS (2018).

Os percentuais obtidos estão divididos em 12.015 domicílios atendidos pela rede geral de esgoto e em 8.587 domicílios utilizam fossa séptica ou outros. Ressalta-se que o quantitativo dos usuários de fossa séptica é de 5.904 domicílios, que consistem em uma alta quantidade e que, caso sejam inadequadas, podem gerar contaminação das águas subterrâneas e podem gerar despejos inadequados de resíduos (IBGE, 2010). Desta forma, é importante que tais fossas sejam, de fato, sépticas e realizem periodicamente a manutenção necessária.

### *7.6.1.2 Limpeza pública e manejo de resíduos sólidos urbanos*

Em se tratando de indicadores sobre o serviço de coleta municipal de resíduos sólidos, Arujá conta com 100,00% de atendimento da população urbana municipal, segundo dados do SNIS (2018), entretanto, se relacionarmos a população total e população atendida, temos uma queda no índice de atendimento para 96,01% no mesmo período, o que pode ser correlacionado com a população rural que não possui rede coletora de esgoto. A Tabela 19 apresenta a evolução da coleta regular no município, do ano de 2011 ao ano de 2016, bem como ilustra os dados de percentual de atendimento da população.

**Tabela 19 – Atendimento da população arujaense pelo serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares.**

| ANO | POP. TOTAL | POP. ATENDIDA | PERCENTUAL DE ATENDIMENTO ANUAL (%) |
|---|---|---|---|
| 2011 | 76.112 | 76.112 | 100,00% |
| 2012 | 77.279 | 77.279 | 100,00% |
| 2013 | 81.326 | 81.326 | 100,00% |
| 2014 | 82.651 | 79.353 | 96,01% |
| 2015 | 83.939 | 80.590 | 96,01% |
| 2016 | 85.199 | 81.799 | 96,01% |

Fonte: Autores, a partir de SNIS (2018).

Nota-se, conforme evidenciado no arcabouço legal, que a Lei Municipal n. 1.935, de 27 de dezembro de 2006, estabelece a separação do “Lixo ordinário domiciliar” e do “lixo

especial" e, também, disciplina a coleta seletiva no município. Cabe ressaltar, também, que 20.396 domicílios são atendidos diretamente por serviço de limpeza e o lixo de 140 domicílios é coletado por caçamba de serviço de limpeza e outros (IBGE, 2010).

Por fim, com o intuito de se obter mais informações preliminares com relação à gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no município de Arujá, foram consultados os indicadores disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS) no sítio digital que agrega os dados do Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) cuja base de dados data do ano de 2014, tendo em vista que tais informações são previstas de serem coletadas, sistematizadas e publicadas periodicamente para acesso da sociedade conforme preconizado no Decreto Federal n. 7.404/2010, que regulamenta a PNRS.

Tais dados servem para que se tenha um panorama inicial das formas de prestação de serviços, abrangência, aspectos financeiros incidentes no município quanto aos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos. Frisa-se que os indicadores levantados (Quadro 12) retratam uma situação passada do município e, após a realização da etapa de diagnóstico *in loco* (Produto 3), será possível confrontar ambas as informações de modo que retrate evolução da demanda e a oferta de serviços públicos de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos no âmbito municipal, possibilitando a proposição a partir deste panorama, do adequado ordenamento para a proposição de metas e ações que visem agregar melhorias e eficiência a gestão desta vertente do saneamento básico. Cumpre observar que muitas vezes observam-se equívocos nos dados apresentados nos referidos sistemas nacionais e que o PMGIRS contempla a definição de mecanismos de monitoramento e acompanhamento, bem como a recomendação de sistema de informações, de maneira a dotar o município de dados assertivos e capazes de subsidiar um minucioso acompanhamento da evolução do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, de forma que seja possível, inclusive, embasar as revisões periódicas do referido instrumento de planejamento.

**Quadro 7 – Indicadores e informações sobre a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos de Arujá.**

| INDICADOR | | VALOR / UNIDADE |
|---|---|---|
| ÍNDICE | TEMÁTICA | |
| I001 | Taxa de empregados por habitante urbano | Indisponível |
| I002 | Despesa por empregado | Indisponível |
| I003 | Incidência de despesas com RSU na prefeitura | Indisponível |
| I004 | Incidência de despesas com empresas contratadas | 100% |
| I005 | Autossuficiência financeira | Indisponível |
| I006 | Despesas *per capita* com RSU | 112,84 R$/habitante |
| I007 | Incidência de empregados próprios | Indisponível |
| I008 | Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo | Indisponível |
| I009 | Incidência de empregados de outros | Indisponível |
| I010 | Incidência de empregados administrativos no total de empregados no manejo | Indisponível |
| I011 | Receita arrecadada *per capita* com serviços de manejo | Indisponível |
| I014 | Taxa de cobertura de coleta direta RDO relativo à população urbana | 94,96% |
| I015 | Taxa de cobertura da coleta RDO em relação à população total | 96,01% |
| I016 | Taxa de cobertura da coleta RDO em relação à população urbana | 100% |
| I017 | Taxa de terceirização da coleta | 100% |
| I018 | Produtividades média de coletadores e motorista | 5650,05 Kg/empregado x dia |

| INDICADOR | | VALOR / UNIDADE |
|---|---|---|
| ÍNDICE | TEMÁTICA | |
| I019 | Taxa de motoristas e coletadores por habitante urbano | 0,19 empreg./1000hab. |
| I020 | Taxa de motoristas e coletadores por habitante atendido | Indisponível |
| I021 | Massa [RDO+RPU] coletada *per capita* em relação à população urbana | 0,94 Kg/(hab.x dia) |
| I022 | Massa RDO coletada *per capita* em relação à população total atendida | Indisponível |
| I023 | Custo unitário da coleta | 122,84 R$/tonelada |
| I024 | Incidência do custo da coleta no custo total do manejo | 37,38% |
| I025 | Incidência de empregados da coleta no total de empregados no manejo | 11,81% |
| I026 | Relação: quantidade RCD coletada pela Prefeitura pela quantidade total [RDO+RPU] | Indisponível |
| I027 | Relação: quantidades coletadas de RPU por RDO | Indisponível |
| I028 | Massa [RDO+RPU] coletada *per capita* em relação à população total atendida | 0,94 Kg/(hab.x dia) |
| I029 | Massa de RCD *per capita*/ano em relação à população urbana | Indisponível |
| I030 | Taxa de cobertura da coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana | 15,83% |
| I031 | Taxa de recuperação de recicláveis em relação à quantidade de RDO e RPU | 2,56% |
| I032 | Massa recuperada *per capita* | 8,8 Kg/(hab. x ano) |
| I033 | Relação entre quantidades da coleta seletiva e RDO | Indisponível |
| I034 | Incidência de papel/papelão sobre total material recuperado | 60,04% |
| I035 | Incidência de plásticos sobre total material recuperado | 8,99% |
| I036 | Massa de RSS coletada *per capita* | 0,91 Kg/(1000hab. X dia) |
| I037 | Taxa de RSS sobre [RDO+RPU] | 0,10% |
| I038 | Incidência de metais sobre total material recuperado | 15% |
| I039 | Incidência de vidros sobre total de material recuperado | 7,99% |
| I040 | Incidência de "outros" sobre total material recuperado | 7,99% |
| I041 | Taxa de terceirização de varredores | 100% |
| I042 | Taxa de terceirização de varrição | 100% |
| I043 | Custo unitário da varrição | 101,2 R$/km |
| I044 | Produtividade média dos varredores | Indisponível |
| I045 | Taxa de varredores por habitante urbano | 0,5 empreg./1000hab. |
| I046 | Incidência do custo da varrição no custo total do manejo | 23,06% |
| I047 | Incidência de varredores no total de empregados no manejo | 31,50% |
| I048 | Extensão total anual varrida *per capita* | 0,26 Km/(hab. x ano) |
| I051 | Taxa de capinadores por habitante urbano | 0,87 empreg./1000hab. |
| I052 | Relação de capinadores no total de empregados no manejo | 54,33% |
| I053 | Relação entre quantidades da coleta seletiva e RDO | Indisponível |
| I054 | Massa *per capita* recolhida via coleta seletiva | 18,15 Kg/(hab. x ano) |

Fonte: SINIR (2014).

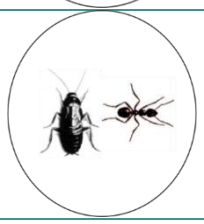
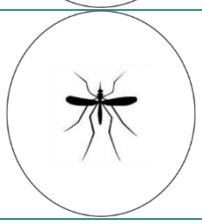
### 7.6.2 Indicadores epidemiológicos

Os dados epidemiológicos são importantes indicadores da representação a respeito das condições de saneamento do município pois permitem inferir que os efeitos das ações de saneamento, sejam pela boa qualidade destas ou insuficiência, refletem na saúde humana. No que se refere mais especificamente a temática dos resíduos sólidos, objeto deste produto e uma das vertentes do saneamento, podemos relacionar algumas epidemias que são transmitidas por vetores (mosquitos, ratos, dentre outros) que se proliferam em decorrência de falhas na gestão e no gerenciamento de tais materiais, aumentando as chances de ocorrência destas doenças.

A identificação dos dados epidemiológicos se correlaciona diretamente a temática resíduos sólidos, uma vez que o acondicionamento temporário, a disposição incorreta destes, acumulo e disposição final em aterros sanitários sem o devido

recobrimento das células de resíduos podem propiciar um ambiente apropriado para o desenvolvimento de vetores que podem disseminar doenças à sociedade. Assim, no Quadro 9, elencam-se os principais vetores e doenças correlacionadas à má gestão de resíduos sólidos na área urbana.

**Quadro 8 – Vetores e doenças relacionadas com o descarte inadequado de resíduos sólidos.**

| VETORES | DOENÇAS | VETORES | DOENÇAS |
|---|---|---|---|
|  | • Leptospirose;<br>• Tifo murinho;<br>• Hantaviroses; e<br>• Peste bubônica. |  | • Salmonelose;<br>• Cólera;<br>• Amebíase;<br>• Giardíase; e<br>• Disenteria. |
|  | • Giardíase;<br>• Cólera; e<br>• Diarreia. |  | • Dengue;<br>• Zica vírus;<br>• Febre Chikungunya;<br>• Febre amarela;<br>• Arboviroses;<br>• Malária; e<br>• Elefantíase. |

Fonte: Autores.

Dentre esses vetores destacados, o mais preocupante nos últimos anos e, potencialmente, o que mais se relaciona com a destinação inadequada de resíduos recicláveis e inservíveis (ambientes que facilmente acumulam água de precipitações) é o mosquito da espécie *Aedes aegypti*, transmissor de diversas doenças como a Dengue, Zica Vírus e Febre *Chikungunya*.

Desta forma, as principais morbidades que se relacionam à veiculação hídrica, principalmente pelo modo de reprodução de seus vetores (reprodução em água parada), são apresentadas na Tabela 20, a qual quantifica o número de ocorrências destas doenças entre os anos de 2008 a 2012.

**Tabela 20 – Casos de doenças transmitidas por mosquitos no município de Arujá**

| DOENÇA\ANO | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|
| Dengue | 10 | 2 | 314 | 9 | 4 |
| Febre amarela | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leishmaniose | 1 | 5 | 0 | 2 | 0 |
| Malária | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| ***TOTAL DE CASOS DE DOENÇAS*** | ***11*** | ***7*** | ***316*** | ***11*** | ***4*** |

Fonte: Autores, a partir de dados do Portal ODM (2017).

Diante do exposto na Tabela 20, ressalta-se que o significativo número de casos de dengue em 2010 se relaciona à epidemia desta doença ocorrida no período a nível nacional. Contudo, a diminuição drástica nos casos de doenças nos anos posteriores possivelmente ocorreu em função de ações de controle exercidas pela Prefeitura no município.

Quanto às informações de morbidades gerais ocorridas no município de Arujá, segundo dados do DATASUS, a Tabela 21 traz a lista de morbidades conforme a CID-10, bem como o número de internações ocasionadas por tais morbidades. Dentre os dados apresentados, destaca-se a evolução dos casos de Dengue Clássico no município, o qual

nos anos de 2013 a 2015, não foram constatados nenhum caso, vindo a ocorrer posteriormente um em cada um dos anos de 2016 e 2017.

**Tabela 21 – Casos de morbidades ocorridos no município de Arujá entre os anos de 2012 a 2017.**

| CAPÍTULO CID-10 / ANO | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias | - | 39 | 38 | 22 | 26 | 37 |
| • Dengue | - | - | - | - | 1 | 1 |
| II. Neoplasias (tumores) | - | 11 | 4 | 9 | 2 | 11 |
| III. Doenças sangue órgãos hematopoéticos e alguns transtornos imunitários | - | 8 | 9 | 10 | 17 | 4 |
| IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas | 1 | 18 | 26 | 12 | 8 | 10 |
| V. Transtornos mentais e comportamentais | - | 13 | 3 | 1 | - | 10 |
| VI. Doenças do sistema nervoso | - | 10 | 2 | 2 | 1 | 10 |
| VIII. Doenças do ouvido e da apófise mastóide | - | - | 1 | - | 1 | 1 |
| IX. Doenças do aparelho circulatório | 2 | 99 | 112 | 83 | 108 | 101 |
| X. Doenças do aparelho respiratório | - | 135 | 151 | 133 | 245 | 139 |
| XI. Doenças do aparelho digestivo | - | 24 | 23 | 9 | 23 | 25 |
| XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo | - | 6 | 17 | 8 | 15 | 12 |
| XIII. Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo | 1 | 4 | 5 | 12 | 10 | 6 |
| XIV. Doenças do aparelho geniturinário | - | 35 | 52 | 34 | 48 | 35 |
| XV. Gravidez parto e puerpério | 858 | 911 | 908 | 857 | 917 | 902 |
| XVI. Algumas afecções originadas no período perinatal | 3 | 10 | 2 | 7 | 5 | 2 |
| XVII. Malformações congênitas, deformididades e anomalias cromossômicas | - | - | 1 | - | - | - |
| XVIII. Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório | - | 5 | 5 | 4 | 14 | 16 |
| XIX. Lesões, envenenamentos e algumas outras consequências de causas externas | - | 29 | 23 | - | 4 | 37 |
| XXI. Contatos com serviços de saúde | - | 5 | - | 2 | 1 | 6 |
| ***TOTAL*** | ***865*** | ***1.362*** | ***1.382*** | ***1.205*** | ***1.445*** | ***1.364*** |

Fonte: Autores, a partir de Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), DATASUS (2017).

### 7.6.3 Indicadores ambientais

Indicadores ambientais são estatísticas selecionadas que representam ou resumem alguns aspectos do estado do meio ambiente, dos recursos naturais e de atividades humanas relacionadas.

Os indicadores aqui apresentados buscam apresentar a preservação, conservação e utilização sustentável de ecossistemas, preservação e conservação da biodiversidade e das florestas, instrumentos econômicos e sociais para a melhoria da qualidade ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais, dentre outras, consagrando-se, portanto, como ferramentas indispensáveis para acompanhamento de ações e estratégias ligadas ao uso sustentável dos recursos naturais e qualidade ambiental.

No que se refere à qualidade do ar, o Estado de São Paulo possui um monitoramento deste indicador por alguns parâmetros contemplados pela estrutura do índice utilizado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), sendo estes:

- Partículas inaláveis (MP10)
- Partículas inaláveis finas (MP2,5)
- Fumaça (FMC)
- Ozônio ($O_3$)
- Monóxido de carbono (CO)

- Dióxido de nitrogênio ($NO_2$)
- Dióxido de enxofre ($SO_2$)

O conhecimento da qualidade do ar é também um importante indicador na gestão de resíduos, principalmente quando se tem dados nas proximidades de aterros sanitários e que estes abarquem períodos anteriores a sua instalação, possibilitando assim, identificar possíveis interferências destes ambientes na atmosfera local, uma vez que a disposição/manejo de resíduos sólidos pode gerar poluentes atmosféricos, a partir de queimadores de gases internos das células, emissão de gases a partir de processos físico-químicos nas ETEs, geração de gases dos processos de degradação da matéria orgânica em usinas de compostagem entre outras.

Ressalta-se que o monitoramento realizado pela CETESB ocorre em regiões metropolitanas em todo o Estado, englobando municípios localizados no interior, com grandes aglomerados urbanos. Não diferente, na Região Metropolitana de São Paulo, na qual Arujá está localizada, realiza-se um monitoramento mais detalhado, existindo diversas estações de monitoramento, apresentando assim um panorama da qualidade nesta região. Destaca-se que no município de Guarulhos/SP (faz divisa com Arujá), existem duas estações de monitoramento, sendo os dados mais próximos para o município (Figura 13).

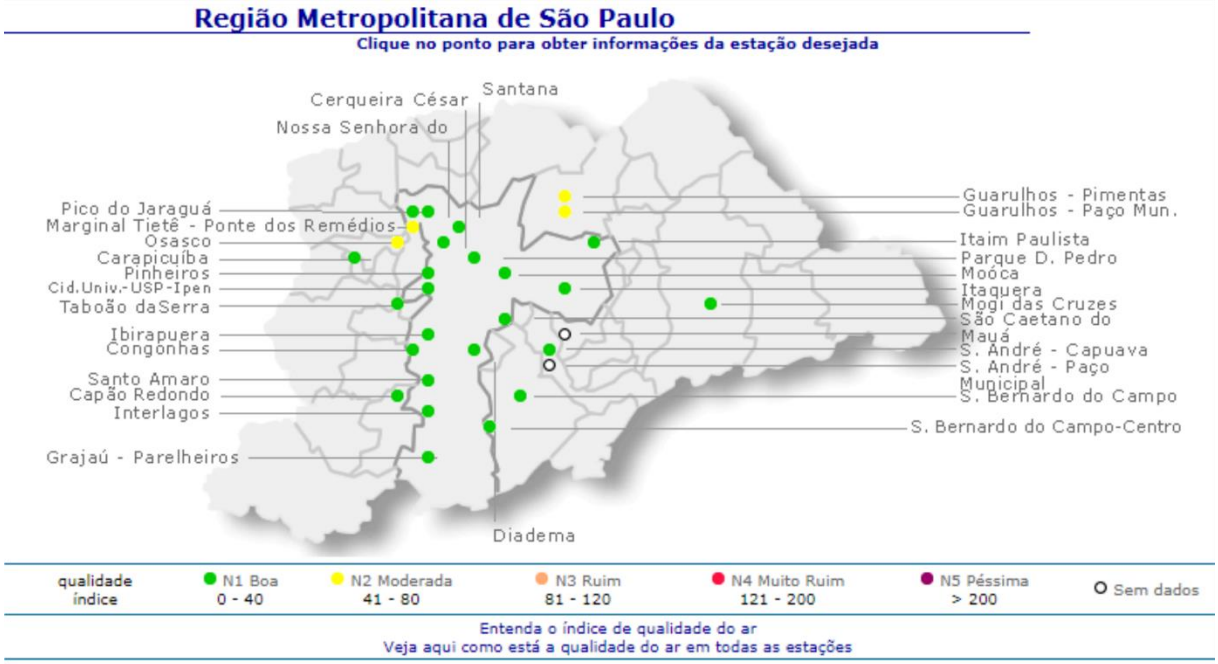



**Figura 13 – Estações de monitoramento na RMSP.**
Fonte: CETESB (2017) - (27/07/2017 – 10:00 h).

Consultando os dados referente as estações mais próximas de Arujá (Guarulhos-Paço Municipal e Guarulhos - Pimentas), no dia 27 de julho de 2017, apresentaram classificações N2 (moderada).

O município de Arujá em sua divisa com Guarulhos, em relação ao monitoramento da água conta com uma estação situada no Rio Baquirivu-Guaçu, que em 2015 apresentou uma faixa de IQA médio 26, classificado como Ruim (CETESB, 2016),

sendo que em 2016 a faixa de IQA decaiu para 24, permanecendo com classificação Ruim (CETESB, 2017). A identificação da qualidade das águas superficiais do ponto de vista da gestão de resíduos sólidos possibilita aos gestores municipais, em termos de tomada de decisões referentes à instalação de infraestruturas para disposição/manejo de resíduos sólidos nas proximidades de cursos d'água, conhecer a situação deste previamente, de modo a evitar que os impactos das infraestruturas não depreciem ainda mais a qualidade das águas observadas (quando há monitoramento existente, caso contrário é importante que se monitore os cursos hídricos na área de drenagem de possíveis infraestruturas).

### 7.6.4 Indicadores socioeconômicos

O Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) é um estudo concebido pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN) que acompanha anualmente o desenvolvimento socioeconômico de todos os mais de 5 mil municípios brasileiros em três áreas de atuação: Emprego e Renda, Educação e Saúde. Criado em 2008, ele é elaborado, exclusivamente, com base em estatísticas públicas oficiais, disponibilizadas pelos ministérios do Trabalho, Educação e Saúde.

Segundo o último levantamento do índice publicado em 2015 baseado em dados de 2013, o município de Arujá obteve pontuação 0,8519, que é a média entre as áreas consideradas para o desenvolvimento municipal, com isto seu IFDM corresponde como de alto desenvolvimento (superiores a 0,8 pontos). Este índice classificou Arujá na 50ª posição dentre os municípios paulistas, e no âmbito nacional o colocou na 84ª posição. O Gráfico 11 apresenta o IFDM das áreas de desenvolvimento para o município de Arujá.

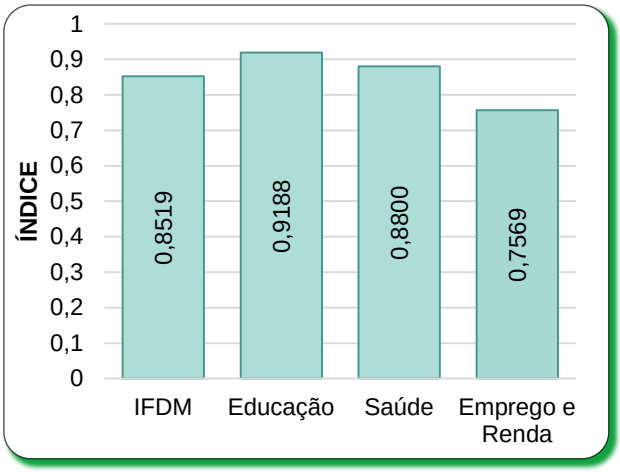



**Gráfico 11 – Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) do ano de 2015 (ano-base 2013) para o município de Arujá.**
Fonte: FIRJAN (2017).

Nota-se que o índice Educação foi o que mais se destacou dentre as categorias, fato que se correlaciona com o alto índice de alfabetização elevado existente no município, de 93,65%, como evidenciado no subcapítulo 7.1 (pág. 57). Já o índice com menor representatividade foi o de Emprego e Renda, o qual é justificado pela queda de 2,36% no número de empregos ocorrida entre o ano de 2014 para 2015, de 23.334 para 22.783 empregos formais, como discorrido no subcapítulo 7.2 (pág. 59).

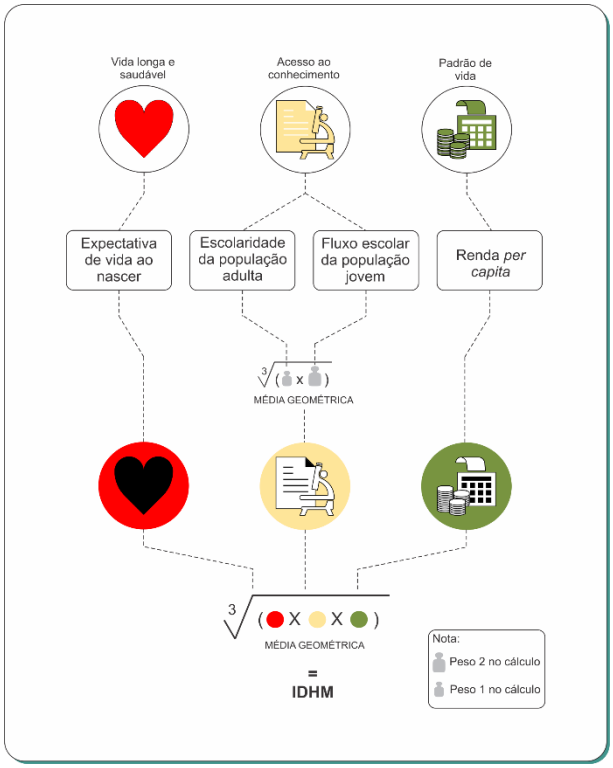



**Figura 14 – Método de cálculo do IDHM.**
Fonte: Autores, a partir de Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD (2017).

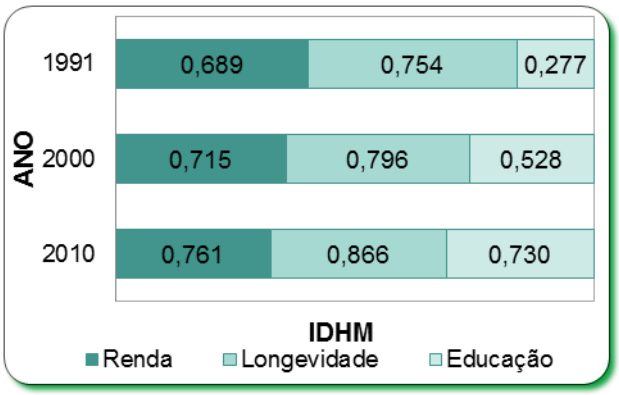



**Gráfico 12 – Evolução do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal do município de Arujá entre 1991 e 2010.**
Fonte: Autores, a partir dos dados do Atlas do Desenvolvimento Humano – Atlas Brasil (PNUD, 2017).

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que é o conjunto de indicadores socioeconômicos de renda, longevidade e nível educacional da população, resultando em um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Para o cálculo do referido índice, são levados IDHM-Renda, o IDHM-Longevidade o IDHM-Educação, os quais são relacionados por média geométrica que resulta IDHM (Figura 14).

Partindo dessa premissa, o município de Arujá possuía em 2010 um IDHM de 0,784 a partir de Atlas Brasil (2013). Assim, situa-se na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,700 e 0,799), ocupando a 55° posição em relação aos 645 municípios do Estado de São Paulo.

Ainda de acordo com o Atlas Brasil (2013), entre 2000 e 2010, o indicador que mais cresceu em termos absolutos foi a Educação (com crescimento de 0,202), seguida por Longevidade e Renda. Entre 1991 e 2000, a dimensão que mais cresceu em termos numéricos foi também a Educação (com crescimento de 0,251), seguida por Longevidade e Renda. (Gráfico 12).

Analisando os valores do IDHM de Arujá, apresentados no Gráfico 13, verifica-se que entre os anos de 1991 e 2010 houve uma taxa de crescimento de 49,62%, ou seja, o IDHM passou de 0,524 para 0,784. Entre 1991 e 2000 houve uma taxa de crescimento de 27,86% (o IDHM passou 0,524 para 0,670). Além disso, verifica-se um aumento menos acentuado entre os anos de 2000 e 2010, com taxa de crescimento de aproximadamente 17,01%.

Ainda analisando o Gráfico 13, observa-se que Arujá-SP apresenta valores abaixo da média estadual, com exceção do ano de 2010 que apresenta o IDHM maior que a do Estado (0,784 e 0,783, respectivamente). Quando comparados os crescimentos de

ambos entre 1991 e 2010, o município supracitado apresentou um crescimento superior ao do Estado, ou seja, enquanto Arujá cresceu 49,61% São Paulo apresentou taxa de 35,47%.

Diante do exposto, o município em estudo apresenta características de um município bem urbanizado, concentrando a maior parte da população em área urbana, o que demanda um planejamento coerente e eficaz para gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos.

Outro indicador que se relaciona com a renda da população do município de Arujá (subcapítulo 7.2, pág. 59), é a desigualdade social, no qual a proporção de renda apropriada por cada classe populacional de indivíduos, segundo sua renda *per capita*, expõe aspectos referentes as diferenças sociais. Assim, a Tabela 22 expõe a renda apropriada por parcela da população.

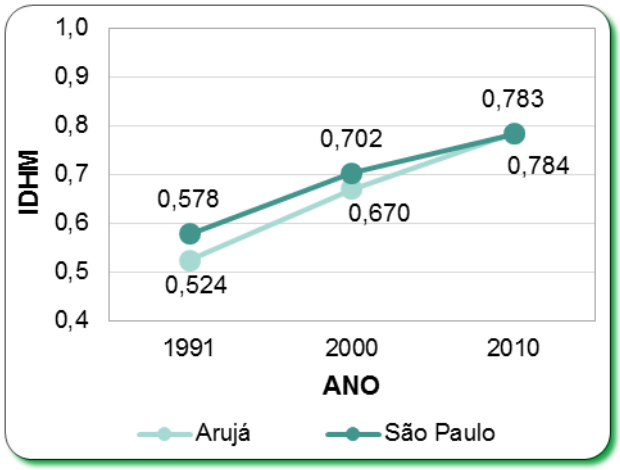



**Gráfico 13 – Evolução do índice de Desenvolvimento Humano Alto do município de Arujá e do Estado de São Paulo no período entre 1991 e 2010.**
Fonte: Autores, a partir de dados do Atlas do Desenvolvimento Humano – Atlas Brasil (PNUD, 2017).

**Tabela 22 – Porcentagem de renda apropriada por parcela da população arujaense.**

| PARCELA DA POPULAÇÃO (ANO DE 2010) | PERCENTUAL (%) |
|---|---|
| Renda apropriada pelos 20,00% mais pobres | 3,60 |
| Renda apropriada pelos 40,00% mais pobres | 10,80 |
| Renda apropriada pelos 60,00% mais pobres | 21,62 |
| Renda apropriada pelos 80,00% mais pobres | 38,49 |
| Renda apropriada pelos 20,00% mais ricos | 61,51 |
| Renda apropriada pelos 10,00% mais ricos | 47,40 |

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2017).

Observa-se que a maior apropriação de renda ocorre por pequena parcela da população, onde notadamente existe contraste social devido à concentração de renda em faixas minoritárias de indivíduos.

A evolução e o incremento na economia de um município são notados quando se analisa o Produto Interno Bruto (PIB), bem como o PIB *per capita*, que é um importante indicador para se mensurar a atividade econômica de uma determinada região. Para isto, considera-se a soma monetária de todos os bens e serviços finais produzidos em uma determinada região, durante certo período.

Neste sentido, pode-se assumir que o valor do PIB indica a capacidade da população de adquirir bens e produtos, ou seja, torna-se um indicador do padrão de vida da população, embora o mesmo não considere as desigualdades econômicas, sociais, índice de desemprego, dentre outros indicadores. Sendo assim, pode-se relacionar o valor do PIB com o consumo de produtos que geram resíduos, ou seja, geralmente o alto valor do PIB está relacionado com o maior consumo e, consequentemente, maior geração de resíduos sólidos. O Gráfico 14 ilustra tal desenvolvimento para o município de Arujá.

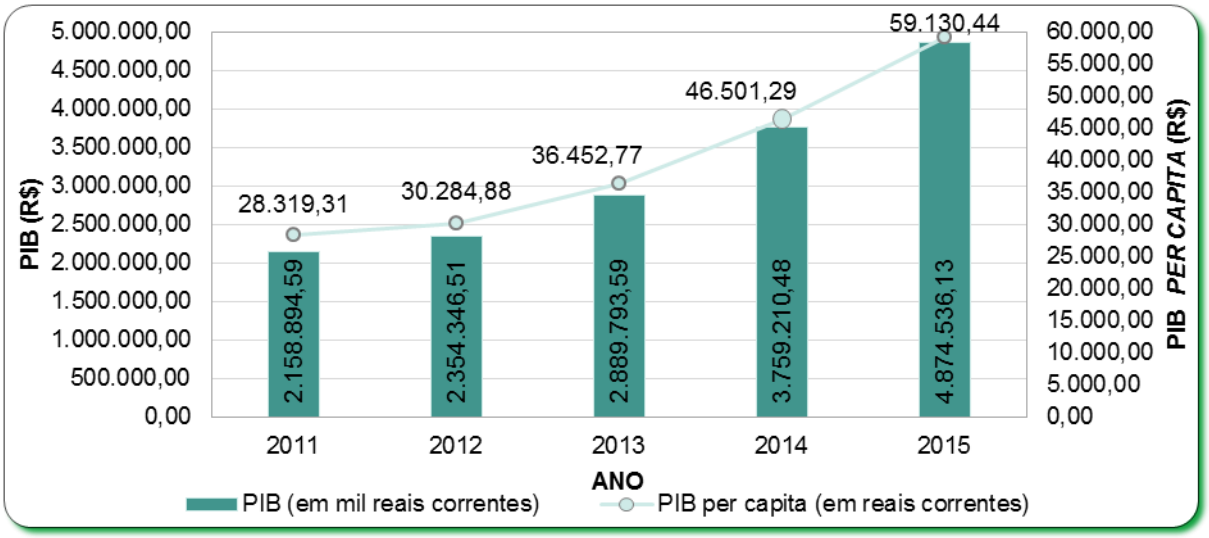



**Gráfico 14 – Evolução do PIB e PIB *per capita* do município de Arujá entre os anos de 2011 e 2015.**
Fonte: Autores, a partir de IMP-SEADE (2018).

Conforme o gráfico acima nota-se um aumento nos valores do PIB e PIB per capita entre os anos de 2011 e 2015, que resultaram em um crescimento de cerca de 125,79% neste período, portanto, um incremento de R$ 2.715.641,54. Consequentemente, o aumento refletiu sobre o PIB per capita, cujo incremento foi de aproximadamente 108,80% (aumento de R$ 30.811,13), alcançando o valor de R$ 59.130,44 em 2015. O progresso econômico ocorrido entre os anos de 2012 e 2015 pode ser correlacionado com o aumento do quantitativo de empregos formais de 20.677 para o total de 22.783 neste período, como descrito no subcapítulo 7.2 (pág. 59).

# 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A etapa de caracterização municipal de Arujá realizada contemplou a sistematização e análise das informações obtidas em instituições oficiais, bem como advindas da administração pública local, com intuito de ampliar o conhecimento acerca da área em estudo, de forma a embasar a elaboração do PMGIRS.

A proximidade de Arujá com a capital do Estado de São Paulo e de grandes centros urbanos num contexto histórico e evolutivo populacional, refletiu no fato de que o mesmo integra a região metropolitana de São Paulo, destacando-se localmente por estar no eixo rodoviário interestadual São Paulo-Rio de Janeiro.

Arujá situa-se num contexto geológico diversificado contemplando em sua unidade territorial seis unidades geológicas que denotam à formação dos sistemas aquíferos: Pré Cambriano e São Paulo, os quais abrangem respectivamente 91,85% e 8,15% da unidade territorial do município.

No tocante às especificidades de relevo, a geomorfologia local composta pelas: Planícies e Terraços Aluvionais, Planalto das Colinas de São Paulo e Depressão do Médio Vale do Rio Paraíba do Sul apresenta características heterogêneas que em síntese indicam significativos diferenciais de cotas altimétricas que associadas a identificação da declividade local permitem concluir que o relevo varia de suave ondulado a ondulado (predominante).

O solo local constitui-se pela unidade pedológica intitulada de Argissolos Vermelho-Amarelos (PVA), considerados profundos e muito profundos, bem estruturados, bem drenados, sua textura com elevado teor argiloso apresenta menor susceptibilidade a erosão do que outras texturas menos argilosas.

No que tange aos recursos naturais, o município predominantemente se insere na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul e em parcela menor na Bacia Hidrográfica do Rio Tiete, englobando em seu território coleções hídricas importantes tanto no contexto local, quanto Estadual e Nacional, tais como, Jaguari, Paratei (afluentes do Rio Paraíba do Sul) e o Rio Baquirivu-Guaçu.

Os recursos minerais existentes na localidade, constituem-se basicamente em: Água mineral; Areia; Argila; Caulim; Feldspato; Gnaisse; Granito; Granito para brita; Minério de ouro; e Saibro. Estes são aproveitados em atividades que envolvem autorização de pesquisa, concessão de lavra, disponibilidade de minério, licenciamento de extração, requerimento de lavra e requerimento de pesquisa.

Tendo em vista o ordenamento territorial, observou-se que a municipalidade faz-se valer de mecanismos de zoneamento que estabelecem regulações especificas a porções de áreas que comumente convergem a definições de áreas de proteção especial (unidades de conservação) existentes, sendo estas: de proteção integral, o Parque Itaberaba (Estadual) e a Área de Proteção Ambiental Bacia do Rio Paraíba do Sul (Federal).

Os aspectos socioeconômicos levantados possibilitam relacionar ao Planejamento, especificidades locais que estão estritamente ligadas ao aumento da demanda pelos serviços de disposição e manejo de resíduos sólidos. Assim, é importante destacar os seguintes aspectos levantados:

- Entre o Censo de 1991 e 2000 houve um aumento de 57,31% da população, sendo que de 2000 a 2010 o incremento foi da ordem de 26,56%;
- A taxa de alfabetização municipal segundo o Censo de 2010 é considerada alta, alcançando 93,61% da população com 5 anos ou mais de idade;
- Entre os anos de 2011 e 2015, a quantidade de empregos gerados no município teve um crescimento de 8,35%. Em relação a remuneração dos trabalhadores, observou-se que a renda média dos indivíduos que laboram no setor industrial sobressai das demais (construção civil, setor de serviços, comércio atacadista, e agropecuária), atingindo R$ 3.092,55.
- O setor de saúde conta com uma infraestrutura bem diversificada contabilizando um montante de 57 unidades de saúde, entre públicas e privadas.
- A representação comercial/industrial local se constitui, principalmente, pelo setor de comércio, como reparação de veículos automotores e motocicletas, contabilizando no setor 922 empreendimentos; e
- Os recursos disponíveis no município, ou seja, as receitas, são de forma geral superiores às despesas, o que indica um equilíbrio orçamentário. Entretanto, cabe destacar que não foi verificado uma pasta específica de controle dos gastos/receitas com a gestão e manejo de resíduos sólidos.

Em se tratando dos indicadores sanitários, observa-se que segundo dados mais recentes (2015), o abastecimento público atinge 100,00% de atendimento da população urbana, entretanto, o acesso dos residentes de Arujá a rede coletora de esgoto sanitário se restringe a apenas 63,05% da população. No tocante aos resíduos sólidos, em 2015 o município apresentou-se com 100,00% de atendimento da população urbana municipal, mas considerando a totalidade (urbana e rural) este índice se reduziu à 96,01% de atendimento.

No que tange os indicadores epidemiológicos que se relacionam com a temática resíduos sólidos, destaca-se os adoecimentos (morbidades) que possuem conexão direta/indireta com a veiculação hídrica, principalmente quando há disposição incorreta de resíduos, acúmulo e disposição final em aterros sanitários sem o devido recobrimento das células de resíduos, o que por sua vez, pode propiciar um ambiente apropriado para o desenvolvimento de vetores que podem disseminar doenças à sociedade. Neste contexto, destaca-se, em especial, a dengue, que, em 2010, apresentou um incremento significativo de casos no município, seguida por uma diminuição drástica nos anos posteriores, possivelmente, devido a ações de controle exercidas pela Prefeitura no município.

Para os indicadores ambientais sobre a ótica da qualidade do ar metropolitano, observa-se que é predominantemente bom, variando a moderado em algumas estações de monitoramento. Já em relação à qualidade das águas superficiais, o único monitoramento existente em corpos hídricos abrangidos pelo município é do Rio Baquirivu-Guaçu que apresentou o $IQA_{CETESB}$ classificado, em média, para os anos de 2015 e 2016, como ruim, com uma tendência de piora no período.

Os indicadores socioeconômicos de Arujá, sob a ótica dos índices IFDM e IDHM apresentaram classificação máxima (alto), indicando que para as diferentes metodologias,

as composições que integram dados de renda, educação, longevidade, emprego, saúde apresenta desempenho elevado. Em uma análise específica sobre a desigualdade social, observa-se que que o município é formado, principalmente, por uma população de renda alta, uma vez que a representatividade de renda apropriada por 20,00% mais ricos representa 61,51% da população. Ao observar o PIB, constatou-se que este teve um crescimento da ordem de 89,05% entre o período de 2010 e 2014, o que, por sua vez, pode ser associado ao incremento de empregos formais gerados no período.

Em síntese, as características observadas neste Produto foram utilizadas de forma integrada ao conteúdo constante no Produto 1 - Legislação Preliminar e às informações abarcadas no produto subsequente (Produto 3 - Diagnóstico Municipal Participativo), de maneira a possibilitar a construção do planejamento referente ao gerenciamento dos resíduos sólidos para os próximos 20 anos, culminando, por fim, no PMGIRS.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (ANTT). **Relatório Anual 2013 - Rodovias Federais Concedidas**. ANTT: Brasil, 2013. Disponível em: <http://www.antt.gov.br/rodovias/Relatorios/Relatorios_Anuais__Rodovias_Federais_Concedidas.html>. Acesso em: 07 mai. 2018.

ALVARES, C.A. *et al*. **Köppen's climate classification map for Brazil**. Meteorologische Zeitschrift, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 13.896:1997**. Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 1997.

BRASIL. **Decreto Federal n. 7.217, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm>. Acesso em: 24 jul. 2017.

BRASIL. **Decreto Federal n. 7.404, de 23 de dezembro de 2010**. Regulamenta a Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm>. Acesso em: 24 jul. 2017.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Emenda à Lei Orgânica Municipal n. 057**, de 30 de outubro de 2012. Altera a redação do Artigo 5º e do Artigo 9º da Lei Orgânica do Município. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?id=15709>. Acesso em: 24 jul. 2017.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Feriados e Pontos Facultativos**. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/transparencia/feriados-e-pontos-facultativos-camara-municipal/>. Acesso em: 19 jul. 2017.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Complementar n. 006, de 02 de janeiro de 2007**. Dispõe sobre o Plano Diretor de Arujá. Disponível em: < http://www.prefeituradearuja.sp.gov.br/Atos/Leis/LeisComplementares/Livro01_OCR/006_2007_OCR.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2017.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 1.152, de 27 de dezembro de 1995**. Dispõe sobre a reorganização administrativa da Prefeitura Municipal de Arujá e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?id=18261>. Acesso em: 08 ago. 2017.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 1.691, de 26 de agosto de 2003**. Dá denominação à Escola Municipal Livre de Música. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?id=17198>. Acesso em: 24 jul. 2017.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 1.935, de 27 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a criação e implantação de programa socioambiental através de coleta seletiva de materiais recicláveis, mediante permissão de uso à entidades da sociedade civil. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?id=16718>. Acesso em: 08 ago. 2017.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 566, de 11 de abril de 1983**. Cria o Conservatório Municipal de Artes de Arujá e dá outras Providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?id=19389>. Acesso em: 24 jul. 2017.

ARUJÁ. **Informações Diversas**. Disponível em: <http://www.prefeituradearuja.sp.gov.br>. Acesso em: 19 jul. 2017.

ARUJÁ. **Plano Municipal de Saneamento: Sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário**. Prefeitura Municipal de Arujá, SABESP: Arujá, 2011. Disponível em: <http://www.prefeituradearuja.sp.gov.br/legislacao/obras/PlanoMunicipalDeSaneamento.pdf >. Acesso em: 08 ago. 2017.

ARUJÁ. Prefeitura Municipal de Arujá. **Portal da Transparência Municipal - Dados Gerais**. Disponível em: < http://www.prefeituradearuja.sp.gov.br/transparent.php>. Acesso em: 17 jul. 2017.

BRASIL. **Lei Complementar Federal n. 101, de 4 de maio de 2000.** Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/legislacao>. Acesso em: 19 jul. 2017.

BRASIL. **Lei Federal n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/legislacao>. Acesso em: 07 jul. 2017.

BRASIL. **Lei Federal n. 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/legislacao>. Acesso em: 19 jul. 2017.

BRASIL. **Lei Federal n. 4.320, de 17 de março de 1964.** Institui Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/legislacao>. Acesso em: 20 ago. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Casos de Dengue. Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas, 1990 a 2016***. Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/fevereiro/10/Dengue-classica-ate-2016.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS. **CNES – Estabelecimentos**. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?cnes/cnv/estabsp.def>. Acesso em: 21 jul. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS. **Morbidade Hospitalar do SUS**. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/niSP.def>. Acesso em: 21 jul. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Situação Epidemiológica / Dados**. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/situacao-epidemiologica-dados-dengue>. Acesso em: 21 jul. 2017.

BRASIL. Ministério das Cidades. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **SNIS – Série Histórica**. Disponível em: <http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/#>. Acesso em: 18 jul. 2017.

BRASIL. Ministério de Estado do Interior. **Portaria MINTER n. 124, de 20 de agosto de 1980**. Estabelece normas para a localização de indústrias potencialmente poluidoras junto à

coleções hídricas. Disponível em: < https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiSxuS3_r3XAhWCEZAKHaLbCCoQFgg5MAI&url=https%3A%2F%2Fwww2.senado.leg.br%2Fbdsf%2Fbitstream%2Fhandle%2Fid%2F243096%2Flegislacao%2520bras_V3.pdf%3Fsequence%3D1&usg=AOvVaw32ckziskUTfALmnkuig36t>. Acesso em: 24 jul. 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Informações para o Sistema Público de Emprego e Renda – Dados por Município**. Disponível em: <http://bi.mte.gov.br/bgcaged/caged_isper/index.php#>. Acesso em: 24 jul. 2017.

CNT. Confederação Nacional do Transporte. **Relatório Gerencial**. Brasília: CNT, SEST, SENAT, 20ª. ed., 2016, 399 p.

CPRM. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. **Mapa Geológico do Estado de São Paulo**. Escala 1:750.000. Breve Descrição das Unidades Litoestratigráficas aflorantes no Estado de São Paulo. CPRM: Programa Geologia do Brasil. Coordenação Geral: Geóloga Mônica Mazzini Perrotta. Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/2966/Breve_Descri%C3%A7%C3%A3o_Unidades.pdf?sequence=1>. Acesso em: 12 jul. 2017.

FIRJAN. Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. **Dados Gerais**. Disponível em: <http://www.firjan.com.br/ifdm/>. Acesso em: 08 ago. 2017.

GERIGK, W., CLEMENTE., & A. TAFFAREL, M. **Gestão Financeira e Orçamentária nos Municípios Brasileiros de Porte Médio depois da LRF**. Administração de Empresas em Revista, v. 9, p. 173-189, 2010. Disponível em: http://revista.unicuritiba.edu.br/index.php/admrevista/article/view/51/34. Acesso em 15 ago. 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Banco de dados FTP**. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/>. Acesso em: 08 ago. 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**: Características urbanísticas do entorno dos domicílios. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/entorno/default_entorno.shtm>. Acesso em: 24 jul. 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores Sociais Municipais**: uma análise dos resultados do universo do Censo Demográfico, Tabelas. 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/indicadores_sociais_municipais/indicadores_sociais_municipais_tab_zip.shtm>. Acesso em: 21 jul. 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Informações diversas**. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=350390>. Acesso em: 06 jul. 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de Unidades de Relevo do Brasil**. 2ª edição. Brasil: 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeto RADAMBRASIL. **Folhas SF 23/24:** Rio de Janeiro/Vitória, geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Levantamento de Recursos Naturais, Volume 32. Rio de Janeiro, 1983, 780 p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). **Informações Gerais**.Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/pms/brasil>. Acesso em: 7 dez. 2017.

IGC. Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo. **Informações diversas**. Disponível em: <http://www.igc.sp.gov.br/>. Acesso em: 7 dez. 2017.

ONU. Organização das Nações Unidas. Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2015). **World Urbanization Prospects**: The 2014 Revision, (ST/ESA/SER.A/366). Disponível em: <https://esa.un.org/unpd/wup/Publications/Files/WUP2014-Report.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2017.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Objetivos do Desenvolvimento do Milênio – ODM**. Disponível em: <http://www.relatoriosdinamicos.com.br/portalodm/6-combater-a-aids-a-malaria-e-outras-doencas/BRA003035045/aruja---sp>. Acesso em: 25 jul. 2017.

PNUD. Programa das Nações para o Desenvolvimento. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.** Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/>. Acesso em: 24 jul. 2017.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Dados Gerais**. Disponível em: <http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=58>. Acesso em: 08 ago. 2017.

SÃO PAULO. Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. **Lei Estadual n. 5.285, de 18 de fevereiro de 1959**. Dispõe sobre o Quadro Territorial, Administrativo e Judiciário do Estado, para o quinquênio 1959-1963 e dá outras providências. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1959/lei-5285-18.02.1959.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2017.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Aquífero Pré-Cambriano (cristalino)**. Disponível em: <http://aguassubterraneas.cetesb.sp.gov.br/aquifero-pre-cambriano-cristalino>. Acesso em: 25 jul. 2017.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **IQA – índice de Qualidade das Águas**. Disponível em: <http://aguasinteriores.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/32/2013/11/02.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2017.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Padrões de Qualidade do Ar**. Disponível em: <http://ar.cetesb.sp.gov.br/padroes-de-qualidade-do-ar/>. Acesso em: 27 jul. 2017.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Qualidade do Ar - Resumo do dia**. Disponível em: http://sistemasinter.cetesb.sp.gov.br/Ar/php/boletim_por_estacao.php. Acesso em: 26 jul. 2017.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Qualidade de Água – 2009**. Disponível em: <http://aguasinteriores.cetesb.sp.gov.br/indices-de-qualidade/qualidade-de-agua-2009/>. Acesso em: 08 ago. 2017.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo 2015.** [Recurso eletrônico] / CETESB. - - São

Paulo: CETESB, 2016. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/35-publicacoes-/-relatorios>. Acesso em 09 de agosto de 2017.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo 2016.** [Recurso eletrônico] / CETESB. - - São Paulo: CETESB, 2016. Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/>. Acesso em 09 de agosto de 2017.

SÃO PAULO. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE). **Portal de Estatísticas do Estado de São Paulo**. Disponível em: <http://www.imp.seade.gov.br/frontend/#/tabelas>. Acesso em: 24 jul. 2017.

SÃO PAULO. Sistema Ambiental Paulista. **Dados Gerais**. Disponível em: < http://www.ambiente.sp.gov.br/>. Acesso em: 25 jul. 2017.

TEIXEIRA, W. CAMPOS, A.C.R, RICCOMINI, C; BETTENCOURT, J.S, CORDANI, U.G. **Decifrando a Terra**. Companhia Editora Nacional, São Paulo, 2000.

TORRESANI, B.D.C.G. et al. **Elaboração de um Sistema de informações Geoambientais do Município de Arujá-SP, como Subsídio para a Gestão Territorial.** Revista UNG Geociências, Guarulhos/SP, v. 15, n. 2. Guarulhos: Universidade Guarulhos, 2016. Disponível em: <http://revistas.ung.br/index.php/geociencias/article/view/2437/1844>. Acesso em: 24 jul. 2017.

# PLANO MUNICIPAL

## DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

# DO MUNICÍPIO DE ARUJÁ/SP



## PRODUTO 3 - DIAGNÓSTICO MUNICIPAL PARTICIPATIVO

ARUJÁ/SP
JANEIRO/2019

CEIVAP
COMITÊ DE INTEGRAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL
SP | RJ | MG

AGEVAP
AGÊNCIA DE BACIA

PREFEITURA DE ARUJÁ

DMTR ENGENHARIA

# PLANO MUNICIPAL

## DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

# DO MUNICÍPIO DE ARUJÁ/SP



## PRODUTO 3 - DIAGNÓSTICO MUNICIPAL PARTICIPATIVO

ARUJÁ/SP
JANEIRO/2019

*Foto: Fábio Fernandes Oficina de Imagens*

©2019 Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução de dados e de informações contidas nesta publicação, desde que não sejam usados para fins comerciais e que a fonte seja citada. As imagens não podem ser reproduzidas sem expressa autorização escrita dos detentores dos respectivos direitos autorais.

**Prefeitura Municipal de Arujá/SP**
**Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)**
**Produto 3 – Diagnóstico Municipal Participativo**
**Arujá, 2019**
**258 pág.**

## EMPRESA CONTRATADA

**Deméter Engenharia Ltda.**

CNPJ n.: 10.695.543/0001-24
Registro no CREA/MS: 7.564/D
Cadastro do Ibama n. 4397123
Endereço: Rua Cláudia, n. 239 - Bairro Giocondo Orsi – Campo Grande/MS
CEP: 79.022-070
Telefone/Fax: (67)3351-9100
*E-mail*: administrativo@dmtr.com.br

## EQUIPE TÉCNICA PERMANENTE

**Coordenador de Projetos**

Neif Salim Neto
Engenheiro Sanitarista e Ambiental, Mestre em Agroecossistemas – CREA/MS 9.803 D

**Engenheiro Pleno**

Lucas Meneghetti Carromeu
Engenheiro Sanitarista e Ambiental, Especialista em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental e Especialista em Gestão de Projetos – CREA/MS 11.426 D

**Supervisão e Direção**

Fernanda Olivo
Engenheira Sanitarista e Ambiental, Bacharel em Direito e Especialista em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental – CREA/MS 12.185/D

Jorge Justi Junior
Engenheiro Ambiental – CREA/MS 16.407/D

**Auxiliar Administrativo**

Camila Graeff Pilotto
Bacharel em Direito – CPF n. 031.432.691-03

**Profissional na área de Comunicação**

Olívia Meneghetti Carromeu
Jornalista – CPF n. 711.730.561-49

## EQUIPE TÉCNICA CONSULTORES

**Especialista em Resíduos Sólidos**

Ênio Arriero Shinma
Engenheiro Civil, Mestre em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental – CREA/MS 8.701 D

**Advogado**

Fabiano de Andrade
Advogado – OAB/MS 6.780

**Economista**

Jeferson Cristaldo
Economista – CORECON/MS 1.045 D

## APOIO E ASSESSORIA TÉCNICA

| | |
|---|---|
| Bernardo do Carmo Weiler | Engenheiro Ambiental e de Segurança do Trabalho |
| Ewerton Valadão Ferreira de Paula | Engenheiro Sanitarista e Ambiental |
| Felipe Aguni Alves da Silva | Estagiário de Engenharia Civil |
| Gabriel Dinis de Oliveira | Estagiário de Engenharia Ambiental |
| Guilherme Jauri Mazutti Michel | Engenheiro Ambiental |
| João Pedro Barbosa Silva | Auxiliar Administrativo |
| Juliene Gonçalves de Almeida Garcia | Estagiária de Engenharia Ambiental |
| Marcos Vinicius Travain Nascimento | Auxiliar Administrativo e Engenheiro Sanitarista e Ambiental |
| Mario César Junqueira de Oliveira | Engenheiro Ambiental e Civil |
| Matheus Helney Dornellas Chagas | Tecnólogo em Saneamento Ambiental |
| Paulo Gabriel Junqueira Dalto | Estagiário de Geografia |
| Priscilla Azambuja Justi | Arquiteta e Urbanista |
| Tiago Henrique Lima dos Santos | Engenheiro Ambiental |
| Vagner Alexandre Aparecido de Souza | Engenheiro Ambiental e de Segurança do Trabalho |

## GRUPO DE ACOMPANHAMENTO DO PMGIRS PREFEITURA MUNICIPAL DE ARUJÁ/SP

**Gestor (ART Fiscal)**

| | |
|---|---|
| Ionara Amélia Fernandes<br>(Engenheira Florestal) | Secretaria Municipal do Meio Ambiente<br>Secretária Municipal de Meio Ambiente |

**Gestor Substituto do Contrato**

| | |
|---|---|
| Juvenal Fernando Penteado<br>(Arquiteto e Urbanista) | Secretaria Municipal de Planejamento<br>Secretário Municipal de Planejamento |

**Equipe Técnica**

| | |
|---|---|
| Vanderlúcia Oliveira Silva<br>(Tecnóloga Ambiental/Pós Direito Ambiental) | Secretaria Municipal de Meio Ambiente<br>Diretora Técnica |
| Adão Vagner Ursino da Silva<br>(Gestor Ambiental/Técnico em Segurança do Trabalho/Serviço Social) | Secretaria Municipal de Meio Ambiente<br>Recepcionista Nível II<br>Técnico responsável pela Gestão de Resíduos e Educação Ambiental |
| Bruna Cordeiro dos Santos<br>(Engenheira Ambiental) | Secretaria Municipal de Meio Ambiente<br>Assessora Técnica |

## APRESENTAÇÃO

A Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP) no exercício de suas funções enquanto agência de bacia do Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP) e pautada no Plano de Aplicação Plurianual (PAP), instrumento de planejamento que norteia a alocação dos recursos oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos no aperfeiçoamento da gestão hídrica em conformidade com o Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul, tem priorizado e executado ações definidas em um dos diversos Programas previstos no Plano, que trata da coleta e disposição de resíduos sólidos urbanos.

Neste contexto, surgiu a possibilidade de pleito por parte dos municípios para serem contemplados com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e posteriormente a contratação do referido objeto seguindo todo o rito previsto no Ato Convocatório n. 08/2016, cujo Termo de Referência (TDR) definiu as diretrizes para a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do Município de Arujá/SP, de acordo com as Leis Federais n. 12.305/2010 e n. 11.445/2007, que instituem a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) respectivamente, além de seus Decretos Regulamentadores n. 7.404/2010 e n. 7.217/2010.

A PNRS consiste no principal dispositivo legal vigente no que tange as disposições acerca da limpeza pública e do manejo dos resíduos sólidos. Objetiva dar um novo panorama à esta vertente do saneamento, assegurando meios para a redução, reuso e reciclagem de resíduos sólidos, promovendo o senso de sustentabilidade à gestão e ao gerenciamento e sobretudo atribuindo as devidas responsabilidades ao poder público, fabricantes, comerciantes e geradores de resíduos sólidos.

A terceira etapa da elaboração do PMGIRS de Arujá, envolveu esforços no levantamento de dados, culminando neste material intitulado de Produto 3 – Diagnóstico Municipal Participativo. A etapa envolveu o levantamento das particularidades do município, com foco em informações primárias e secundárias, provenientes de visitas e análises técnicas *in loco*, de consultas à bibliografia acerca do assunto e aos atores sociais envolvidos (tanto gestores públicos, quanto as empresas prestadoras de serviços e a sociedade atendida pelos serviços e estruturas do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos), retratando a atual situação estrutural e de funcionamento deste sistema, de maneira a orientar o planejamento vindouro.

## SUMÁRIO

*Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Arujá/SP*

**LISTA DE ABREVIAÇÕES E SIGLAS ..... xiii**
**LISTA DE CARTAS TEMÁTICAS ..... xvii**
**LISTA DE FIGURAS ..... xvii**
**LISTA DE GRÁFICOS ..... xx**
**LISTA DE QUADROS ..... xx**
**LISTA DE TABELAS ..... xxi**
**1 INTRODUÇÃO ..... 23**
**2 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 25**
2.1 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS ..... 25
2.2 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 26
**2.2.1 Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) ..... 31**
2.2.1.1 Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) ..... 31
*2.2.1.1.1 Acondicionamento temporário dos RSD ..... 31*
*2.2.1.1.2 Coleta convencional e transporte dos RSD ..... 33*
*2.2.1.1.3 Coleta Seletiva ..... 37*
*2.2.1.1.4 Triagem e/ou beneficiamento para fins de reuso ou reciclagem dos resíduos secos ..... 40*
*2.2.1.1.5 Atuação de catadores de materiais recicláveis ..... 43*
*2.2.1.1.6 Comercialização de materiais recicláveis ..... 45*
*2.2.1.1.7 Tratamento dos resíduos sólidos orgânicos ..... 47*
*2.2.1.1.8 Disposição final ..... 47*
*2.2.1.1.8.1 Aterro Sanitário CDR Pedreira ..... 47*
*2.2.1.1.8.2 Aterro Sanitário de Santa Isabel ..... 51*
2.2.1.2 Resíduos de Limpeza Urbana (RLU) ..... 54
*2.2.1.2.1 Resíduos Verdes (RV) ..... 54*
*2.2.1.2.1.1 Acondicionamento temporário ..... 54*
*2.2.1.2.1.2 Coleta regular, transbordo e transporte ..... 55*
*2.2.1.2.1.3 Triagem e/ou tratamento para fins de reuso ou reciclagem ..... 55*
*2.2.1.2.1.4 Disposição final ..... 55*
*2.2.1.2.2 Resíduos de Varrição, Capina e Roçada ..... 56*
*2.2.1.2.2.1 Varrição de vias e logradouros públicos ..... 57*
*2.2.1.2.2.2 Capina e roçada ..... 61*
*2.2.1.2.2.3 Coleta e transporte ..... 62*
*2.2.1.2.2.4 Triagem e/ou tratamento para fins de reuso ou reciclagem ..... 63*
*2.2.1.2.2.5 Disposição final ..... 63*
*2.2.1.2.3 Resíduos Volumosos (RVol) ..... 63*
*2.2.1.2.3.1 Acondicionamento temporário ..... 64*
*2.2.1.2.3.2 Coleta regular, transbordo e transporte ..... 64*
*2.2.1.2.3.3 Triagem e/ou tratamento para fins de reuso ou reciclagem ..... 65*
*2.2.1.2.3.4 Disposição final ..... 65*
**2.2.2 Resíduos Sólidos Comerciais e Prestadores de Serviços (RSC) ..... 65**
2.2.2.1 Acondicionamento temporário ..... 65
2.2.2.2 Coleta regular, transbordo e transporte ..... 66

2.2.2.3 Triagem e/ou beneficiamento para fins de reuso ou reciclagem dos resíduos secos .. 67
2.2.2.4 Tratamento dos resíduos orgânicos ... 67
2.2.2.5 Disposição final ... 67
**2.2.3 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSB) ... 68**
2.2.3.1 Acondicionamento temporário ... 68
2.2.3.2 Coleta regular, transbordo e transporte ... 68
2.2.3.3 Triagem e/ou beneficiamento para fins de reuso ou reciclagem dos resíduos secos .. 69
2.2.3.4 Tratamento dos resíduos do tratamento de esgoto ... 69
2.2.3.5 Disposição final ... 69
**2.2.4 Resíduos Industriais (RI) ... 69**
2.2.4.1 Acondicionamento temporário ... 72
2.2.4.2 Coleta regular, transbordo e transporte ... 74
2.2.4.3 Triagem, tratamento e/ou beneficiamento para fins de reuso ou reciclagem dos resíduos secos ... 75
2.2.4.4 Disposição final ... 76
**2.2.5 Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) ... 78**
2.2.5.1 Acondicionamento temporário ... 80
*2.2.5.1.1 Armazenamento externo ... 82*
2.2.5.2 Coleta regular, transbordo e transporte ... 82
*2.2.5.2.1 Coleta e transporte interno ... 82*
*2.2.5.2.2 Coleta e transporte externo ... 83*
2.2.5.3 Triagem para fins de reuso ou reciclagem ... 83
2.2.5.4 Tratamento ... 83
2.2.5.5 Disposição final ... 83
**2.2.6 Resíduos da Construção Civil e Inertes (RCC) ... 83**
2.2.6.1 Acondicionamento temporário ... 84
2.2.6.2 Coleta regular, transbordo e transporte ... 86
2.2.6.3 Triagem para fins de reuso ou reciclagem ... 87
2.2.6.4 Tratamento ... 87
2.2.6.5 Disposição final ... 88
**2.2.7 Resíduos Agrossilvopastoris (RA) ... 88**
2.2.7.1 Acondicionamento temporário ... 90
2.2.7.2 Coleta regular, transbordo e transporte ... 91
2.2.7.3 Triagem para fins de reuso ou reciclagem ... 91
2.2.7.4 Tratamento ... 91
2.2.7.5 Disposição final ... 91
**2.2.8 Resíduos de Serviços de Transporte (RST) ... 91**
2.2.8.1 Acondicionamento temporário ... 92
2.2.8.2 Coleta, transbordo e transporte ... 93
2.2.8.3 Triagem, tratamento e/ou beneficiamento para fins de reuso ou reciclagem dos resíduos secos ... 93
2.2.8.4 Disposição final ... 94
**2.2.9 Resíduos de Mineração (RM) ... 95**
2.2.9.1 Acondicionamento temporário ... 96
2.2.9.2 Coleta regular, transbordo e transporte ... 97
2.2.9.3 Triagem, tratamento e/ou beneficamento para fins de reuso ou reciclagem ... 97
2.2.9.4 Disposição final ... 97
**2.2.10 Resíduos com Logística Reversa Obrigatória (RLRO) ... 98**
2.2.10.1 Pilhas e baterias ... 99
2.2.10.2 Lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista ... 101
2.2.10.3 Produtos eletrônicos e seus componentes ... 103
2.2.10.4 Pneumáticos inservíveis - Pneus ... 103
2.2.10.5 Óleos lubrificantes e suas embalagens ... 105
2.2.10.6 Embalagens em geral ... 107
*2.2.10.6.1 Situação atual do acordo setorial de embalagens em geral ... 108*
*2.2.10.6.2 Ações realizadas no município ... 109*
2.2.10.7 Embalagens vazias de agrotóxicos ... 109
2.2.10.8 Logística reversa dos resíduos de medicamentos ... 110

2.2.10.9 Resíduos de óleos comestíveis ... 111
**2.2.11 Geradores de resíduos sólidos sujeitos ao plano de gerenciamento específico ... 113**
2.2.11.1 Geradores que devem obrigatoriamente elaborar PGRS a partir da autoaplicabilidade da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) ... 115
*2.2.11.1.1 Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico ... 115*
*2.2.11.1.2 Resíduos industriais ... 116*
*2.2.11.1.3 Resíduos de serviços de saúde ... 123*
*2.2.11.1.4 Resíduos de mineração ... 129*
*2.2.11.1.5 Resíduos serviços de transporte ... 129*
2.2.11.2 Geradores cuja obrigatoriamente ou não de se elaborar PGRS depende de fatores de natureza, composição e volume dos resíduos gerados, conforme ditado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e eventualmente disciplinado por legislação municipal ... 129
*2.2.11.2.1 Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços ... 129*
*2.2.11.2.2 Instituições de ensino e afins ... 132*
2.2.11.3 Resíduos perigosos ... 132
2.3 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES, COMERCIAIS E DE PRESTADORES DE SERVIÇOS ... 133
**2.3.1 Estudo de setorização do município ... 133**
2.3.1.1 Definição das unidades geradoras de resíduos domiciliares ... 134
2.3.1.2 Definição dos indicadores socioeconômicos ... 135
2.3.1.3 Coleta e sistematização do banco de dados ... 136
*2.3.1.3.1 Interpretação dos dados ... 136*
2.3.1.4 Atribuição de critérios e avaliação em ambiente SIG ... 137
2.3.1.5 Resultados da setorização do município ... 141
**2.3.2 Definição do plano de amostragem dos resíduos domiciliares ... 145**
**2.3.3 Metodologia ... 147**
2.3.3.1 Massa específica aparente ... 147
2.3.3.2 Composição gravimétrica ... 148
2.3.3.3 Geração per capita ... 150
**2.3.4 Resultados ... 151**
2.3.4.1 Massa específica aparente ... 151
2.3.4.2 Composição gravimétrica ... 152
2.3.4.3 Geração per capita ... 153
2.4 PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO ACERCA DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ... 154

**3 INDICADORES DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ... 163**

**4 SISTEMA DE CÁLCULO DOS CUSTOS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ... 171**

4.1 INFORMAÇÕES FINANCEIRAS ... 171
**4.1.1 Receitas geradas pelos serviços ... 171**
**4.1.2 Despesas com os serviços ... 172**

**5 FORMAS E LIMITES DA PARTICIPAÇÃO DO PODER PÚBLICO LOCAL NA COLETA SELETIVA, NA LOGÍSTICA REVERSA E EM OUTRAS AÇÕES RELATIVAS À RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA ... 175**

5.1 RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA ... 175
5.2 COLETA SELETIVA ... 176
5.3 LOGÍSTICA REVERSA ... 177

**6 IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE PASSIVOS AMBIENTAIS ORIUNDOS DA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 179**

**7 MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL ..... 181**

**8 AÇÕES PARA MITIGAÇÃO DAS EMISSÕES DOS GASES DE EFEITO ESTUFA .. 183**

**9 AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS ..... 185**

**10 AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA ..... 187**

10.1 RISCO ASSOCIADO A FATORES CLIMÁTICOS E AMBIENTAIS ..... 187
10.2 RISCOS ASSOCIADOS A ASPECTOS OPERACIONAIS ..... 188
10.3 RISCOS ASSOCIADOS A RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 188
10.4 RISCO SOCIOAMBIENTAL ..... 189

**11 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DA GESTÃO DOS RESÍDUOS NO MUNICÍPIO E CONSIDERAÇÕES FINAIS ..... 191**

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 193**

**APÊNDICES ..... 201**

## LISTA DE ABREVIAÇÕES E SIGLAS

| | |
|---|---|
| **ABAD** | Associação Brasileira de Atacadistas e Distribuidores de Produtos Industrializados |
| **ABAL** | Associação Brasileira do Alumínio |
| **ABIA** | Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação |
| **ABIHPEC** | Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos |
| **ABIMAPI** | Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães e Bolos Industrializados |
| **ABINAM** | Associação Brasileira de Indústria de Águas Minerais |
| **ABINEE** | Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica |
| **ABINPET** | Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação |
| **ABIOVE** | Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais |
| **ABIPET** | Associação Brasileira da Indústria do PET |
| **ABIPLA** | Associação Brasileira das Indústrias de Produtos de Limpeza e Afins |
| **ABIPLAST** | Associação Brasileira da Indústria do Plástico |
| **ABIR** | Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes e de Bebidas Não Alcoólicas |
| **ABNT** | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| **ABPA** | Associação Brasileira de Proteína Animal |
| **ABRABE** | Associação Brasileira de Bebidas |
| **ABRAFATI** | Associação Brasileira dos Fabricantes de Tintas |
| **ABRAS** | Associação Brasileira de Supermercados |
| **ABRE** | Associação Brasileira de Embalagem |
| **ABRELPE** | Associação Brasileira de Limpeza Pública e Resíduos Especiais |
| **AGEVAP** | Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul |
| **AM** | Amazonas |
| **ANIP** | Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos |
| **ANVISA** | Agencia Nacional de Vigilância Sanitária |
| **ART** | Anotação de Responsabilidade Técnica |
| **ASA** | Área de Segurança Aeroportuária |
| **ASAE** | American Society of Agricultural Engineers |
| **ATT** | Área de Triagem e Transbordo |
| **BA** | Bahia |
| **BR** | Brasil |
| **CDR** | Centro de Disposição de Resíduos |
| **CE** | Ceará |
| **CEIVAP** | Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul |
| **CEMPRE** | Compromisso Empresarial para Reciclagem |
| **CEP** | Código de Endereçamento Postal |
| **CETESB** | Companhia Ambiental do Estado de São Paulo |
| **CNES** | Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde |
| **CNPJ** | Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica |
| **CNRH** | Conselho Nacional de Recursos Hídricos |
| **COMAER** | Comando da Aeronáutica |

| | |
|---|---|
| **CONAMA** | Conselho Nacional do Meio Ambiente |
| **CONDEMAT** | Consórcio de Desenvolvimento dos Municípios do Alto Tietê |
| **CORA** | Cooperativa de Trabalhadores de Materiais Recicláveis de Arujá |
| **CORECON** | Conselho Nacional de Economia |
| **CPF** | Cadastro de Pessoa Física |
| **CREA** | Conselho Regional de Engenharia e Agronomia |
| **DATASUS** | Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde |
| **DF** | Distrito Federal |
| **DMTR** | Deméter |
| **DNPM** | Departamento Nacional de Produção Mineral |
| **DOU** | Diário Oficial da União |
| **EIRELI** | Empresa Individual de Responsabilidade Limitada |
| **EMPLASA** | Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano |
| **EPI** | Equipamento de Proteção Individual |
| **EPP** | Empresa de Pequeno Porte |
| **EPS** | Poliestireno Expandido |
| **ETA** | Estação de Tratamento de Água |
| **ETE** | Estação de Tratamento de Esgoto |
| **ETR** | Estação de Transbordo de Resíduos |
| **FEAM** | Fundação Estadual de Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais |
| **FUNASA** | Fundação Nacional de Saúde |
| **GA** | Grupo de Acompanhamento |
| **GTT** | Grupo de Trabalho Temático |
| **IBÁ** | Indústria Brasileira de Árvores |
| **IBAM** | Instituto Brasileiro de Administração Municipal |
| **IBAMA** | Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis |
| **IBGE** | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| **ICLEI** | Governos Locais pela Sustentabilidade |
| **ICMS** | Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços |
| **inpEV** | Instituto Nacional de Processamento de Embalagens |
| **Insaude** | Instituto Nacional de Pesquisa e Gestão em Saúde |
| **IPEA** | Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada |
| **LEV** | Local de Entrega Voluntária |
| **LR** | Logística Reversa |
| **LTDA** | Companhia Limitada |
| **MCT** | Ministério da Ciência e Tecnologia |
| **ME** | Microempresa |
| **MG** | Minas Gerais |
| **MMA** | Ministério do Meio Ambiente |
| **MS** | Mato Grosso do Sul |
| **MT** | Mato Grosso |
| **MTE** | Ministério do Trabalho e Emprego |
| **NBR** | Norma Brasileira |
| **NR** | Norma Regulamentadora |
| **OAB** | Ordem dos Advogados do Brasil |

| | |
|---|---|
| **PAM** | Pesquisa Agrícola Municipal |
| **PAP** | Plano de Aplicação Plurianual |
| **PBGRF** | Plano Básico de Gerenciamento de Risco de Fauna |
| **PE** | Pernambuco |
| **PET** | Poli tereftalato de Etila |
| **PEV** | Ponto de Entrega Voluntária |
| **PGIRS** | Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos |
| **PGRS** | Plano de Gestão de Resíduos Sólidos |
| **PGRSS** | Plano de Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde |
| **PIB** | Produto Interno Bruto |
| **PLAMCON** | Plano Municipal de Contingência |
| **PMA** | Prefeitura Municipal de Arujá |
| **PMGIRS** | Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos |
| **PMSB** | Plano Municipal de Saneamento Básico |
| **PNRS** | Política Nacional de Resíduos Sólidos |
| **PNSB** | Política Nacional de Saneamento Básico |
| **POP** | População |
| **PPRA** | Programa de Prevenção de Riscos Ambientais |
| **PR** | Paraná |
| **PRAD** | Plano de Recuperação de Áreas Degradadas |
| **RCC** | Resíduos da Construção Civil |
| **RDC** | Resolução da Diretoria Colegiada |
| **RDO** | Resíduos Domiciliares |
| **Reciclus** | Associação Brasileira para Gestão da Logística Reversa de Produtos de Iluminação |
| **RI** | Resíduos Industriais |
| **RJ** | Rio de Janeiro |
| **RLRO** | Resíduos com Logística Reversa Obrigatória |
| **RLU** | Resíduos de Limpeza Urbana |
| **RM** | Resíduos de Mineração |
| **RMSP** | Região Metropolitana de São Paulo |
| **RN** | Rio Grande do Norte |
| **RPU** | Resíduos Públicos |
| **RS** | Resíduos Sólidos |
| **RSB** | Resíduos de Saneamento Básico |
| **RSC** | Resíduos Sólidos Comerciais |
| **RSD** | Resíduos Sólidos Domiciliares |
| **RSS** | Resíduos do Serviço de Saúde |
| **RST** | Resíduos do Serviço de Transporte |
| **RSU** | Resíduos Sólidos Urbanos |
| **RV** | Resíduos Verdes |
| **RVol** | Resíduos Volumosos |
| **SABESP** | Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo |
| **SAM** | Sistema Adutor Metropolitano |
| **SENAI** | Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial |
| **SIDRA** | Sistema IBGE de Recuperação Automática |

| | |
|---|---|
| **SIG** | Sistema de Informações Geográficas |
| **SIGMINE** | Sistema de Informações Geográficas da Mineração |
| **SISNAMA** | Sistema Nacional do Meio Ambiente no Brasil |
| **SLR** | Sistema de Logística Reversa |
| **SLU** | Serviço de Limpeza Urbana |
| **SMA** | Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo |
| **SMS** | Secretaria Municipal de Serviços |
| **SNIR** | Sistema de Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos |
| **SNIS** | Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento |
| **SNVS** | Sistema Nacional de Vigilância Sanitária |
| **SP** | São Paulo |
| **TDR** | Termo de Referência |
| **TOT** | Total |
| **URB** | Urbana |
| **UTR** | Unidade de Triagem de Resíduos |

## LISTA DE CARTAS TEMÁTICAS

Carta Temática 1 – Diagrama dos principais equipamentos do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos ..... 29
Carta Temática 2 – Setores de varrição utilizados pela Empresa CS Brasil. ..... 59
Carta Temática 3 – Avaliação final das unidades geradoras de RSD (setores censitários) inseridas no perímetro urbano da sede de Arujá. ..... 143

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Organização territorial do município de Arujá: divisão dos distritos. ..... 27
Figura 2 – Formas de acondicionamento temporários dos resíduos sólidos diagnosticadas no município de Arujá. (A) Lixeira metálica; (B) Resíduos dispostos na calçada. ..... 31
Figura 3 – Disposição de resíduos diferente do estabelecido pelo Código de Posturas Municipais. ..... 32
Figura 4 – Forma de acondicionamento nas localidades rurais em Arujá. ..... 32
Figura 5 – Formas de coletores públicos no município de Arujá. ..... 33
Figura 6 – Execução do serviço de coleta regular de RSD pela empresa contratada. ..... 34
Figura 7 – Caminhão compactador utilizado pela CS Brasil na coleta convencional do município de Arujá em manutenção. ..... 34
Figura 8 – Setorização de coleta no município de Arujá utilizada pela empresa CS Brasil. . 35
Figura 9 – EPIs utilizados pelos funcionários da CS Brasil durante a coleta regular (convencional) de resíduos sólidos domiciliares (RSD). ..... 36
Figura 10 – Folheto informativo da roteirização da coleta seletiva no município de Arujá. ... 38
Figura 11 – Cooperativa dos Trabalhadores de Materiais Recicláveis de Arujá (CORA) ..... 39
Figura 12 – Veículos utilizados para a realização da coleta seletiva no município de Arujá: (A) Caminhão gaiola da empresa contratada (CS Brasil) e (B) Caminhão utilizado pela CORA. ..... 39
Figura 13 – Coleta seletiva sendo realizada pela empresa contratada até 14 de dezembro de 2017 no município de Arujá. ..... 40
Figura 14 – Estruturas e equipamentos disponíveis para realização da triagem dos resíduos secos. ..... 41
Figura 15 – Máquina extrusora cedida pela empresa MEIWA em parceria com a CORA no município de Arujá. ..... 42
Figura 16 – Dispositivos disponibilizados em escolas e condomínio para acondicionamento dos materiais de EPS. ..... 43
Figura 17 – Equipamento de proteção individual utilizado pelos trabalhadores da CORA. .. 43
Figura 18 – Estruturas disponíveis na Associação de Trabalhadores de Materiais Recicláveis – CORA em Arujá. ..... 44
Figura 19 – Catadores informais identificados no município de Arujá. ..... 45
Figura 20 – Exemplo de comerciantes de materiais recicláveis (“atravessadores”) no município de Arujá. ..... 46

Figura 21 – Ilustração de parte das estruturas de apoio existentes no CDR Pedreira. ..... 48
Figura 22 – Visual aéreo do aterro de resíduos no CDR Pedreira. ..... 49
Figura 23 – Exemplo do poço de monitoramento no CDR Pedreira. ..... 50
Figura 24 – Aterro Sanitário de Santa Isabel, operado pela Empresa Anaconda Ambiental e Empreendimentos Ltda. ..... 52
Figura 25 – Estruturas e maquinários disponíveis no aterro sanitário de Santa Isabel. ..... 53
Figura 26 – Guarita existente no local de disposição final de RCC, RV, RVol e RLU em Arujá. ..... 55
Figura 27 – Local utilizado pela Prefeitura Municipal de Arujá para disposição dos resíduos de roçada e capina. ..... 56
Figura 28 – Vias públicas em área central no município de Arujá. ..... 56
Figura 29 – Execução do serviço de varrição e equipamentos utilizados para execução. ..... 57
Figura 30 – Exemplos do plano de varrição e utilização dos EPIs. ..... 58
Figura 31 – Ilustração da execução do serviço de roçada no município e equipamentos utilizados. ..... 61
Figura 32 – Ilustração dos EPIs utilizados pelos trabalhadores. ..... 62
Figura 33 – Caminhões utilizados pela Prefeitura Municipal de Arujá para coleta dos resíduos. ..... 62
Figura 34 – Exemplificação dos resíduos volumosos. ..... 63
Figura 35 – Coleta de resíduos volumosos pela Secretaria de Saúde de Arujá. ..... 64
Figura 36 – Restos de armário e madeiras (resíduos volumosos) dispostos incorretamente no município de Arujá. ..... 64
Figura 37 – Exemplificação dos tipos de acondicionamento dos RSC no município de Arujá. ..... 66
Figura 38 – Coleta dos RSC no município de Arujá. ..... 67
Figura 39 – Formas de acondicionamento dos resíduos industriais que se assemelham aos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e Resíduos Sólidos Comerciais e de Prestadores de Serviço (RSC) no centro industrial de Arujá. ..... 72
Figura 40 – Estabelecimentos de Saúde no município de Arujá. ..... 79
Figura 41 – Exemplificação da segregação e acondicionamento dos Resíduos de Serviço de Saúde (RSS). ..... 80
Figura 42 – Exemplificação do acondicionamento dos resíduos do Grupo D em estabelecimentos de saúde de Arujá. ..... 81
Figura 43 – (A) Acondicionamento dos resíduos do Grupo E e (B) Acondicionamento do Grupo B. ..... 81
Figura 44 – Abrigo de resíduos (RSS e comuns) utilizados para armazenamento externo. ..... 82
Figura 45 – Atuação de empresas locadoras de caçamba para coleta e transporte dos Resíduos da Construção Civil (RCC). ..... 85
Figura 46 – Alguns locais de disposição irregular de resíduos da construção civil (RCC) no município de Arujá. ..... 85
Figura 47 – Exemplificação dos veículos utilizados para a coleta dos resíduos da construção civil (RCC) no município de Arujá. ..... 87

Figura 48 – Distribuição das tipologias de resíduos agrossilvopastoris. ..... 88
Figura 49 – Acondicionamento dos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) gerados na área rural de Arujá. ..... 90
Figura 50 – Ações de educação ambiental em escolas em Arujá: armazenamento de Pilhas e Baterias, segregação dos materiais, PEV para EPS e iniciativa de compostagem. ..... 100
Figura 51 – Descarte de lâmpadas junto a outras tipologias de resíduos. ..... 102
Figura 52 – Exemplificação da situação dos resíduos eletrônicos no município de Arujá. . 103
Figura 53 – Coleta de pneus inservíveis dispostos em locais inadequados no município de Arujá. ..... 104
Figura 54 – Execução do serviço de coleta, armazenamento e retirada de pneus inservíveis no município de Arujá. ..... 105
Figura 55 – Local e modo de acondicionamento das embalagens vazias de óleos lubrificantes. ..... 106
Figura 56 – Fluxo do sistema de devolução de embalagens vazias de agrotóxicos ..... 110
Figura 57 – Ponto de coleta de óleo vegetal na Prefeitura Municipal de Arujá. ..... 112
Figura 58 – Local de acondicionamento dos resíduos de óleos vegetais na Cooperativa dos Trabalhadores de Materiais Recicláveis de Arujá (CORA) e veículo utilizado para coleta dos resíduos quando solicitado. ..... 112
Figura 59 – Definição dos geradores sujeitos a elaboração e implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) ..... 113
Figura 60 – Etapas para a setorização socioeconômica utilizada no estudo de caracterização física dos RSD de Arujá. ..... 134
Figura 61 – Ilustração dos setores censitários urbanos do município de Arujá. ..... 135
Figura 62 – Esquematização gráfica da regressão linear utilizada, contendo as equações das retas utilizadas para a obtenção da “avaliação parcial 1” de cada variável. ..... 138
Figura 63 – Avaliação Parcial 2 das unidades geradoras de RSD (setores censitários) inseridas na área urbana da sede municipal de Arujá. ..... 140
Figura 64 – Setorização socioeconômica e detalhe da região selecionada para amostragem. ..... 146
Figura 65 – Realização do ensaio de determinação da massa específica aparente dos resíduos domiciliares e de prestadores de serviços de Arujá. ..... 147
Figura 66 – Classificação e categoria dos RSD e RSC considerados no ensaio de composição gravimétrica de Arujá. ..... 148
Figura 67 – Processo de rompimento de sacos e homogeneização dos RSD e RSC. ..... 149
Figura 68 – Ilustração da etapa de quarteamento do montante inicial, objetivando a escolha da amostra final. ..... 149
Figura 69 – Execução da segregação das tipologias dos resíduos após o segundo quarteamento ..... 150
Figura 70 – Composição gravimétrica dos resíduos destinados aos locais de disposição final em aterro sanitário. ..... 152
Figura 71 – Área de passivo ambiental no município de Arujá. ..... 179
Figura 72 – Área em recuperação ao lado do Canil Municipal de Arujá. ..... 179

Figura 73 – Ilustração de alguns dos possíveis riscos associados aos resíduos sólidos. ... 180
Figura 74 – Áreas de passivos ambientais relacionadas à disposição final inadequada de resíduos sólidos em Arujá. ... 180
Figura 75 – Aplicação de questionário em escola pública no município de Arujá. ... 181
Figura 76 – Oficina pública para apresentação do Produto 3 – Diagnóstico Municipal Participativo, realizada na Câmara Municipal de Arujá em 27 de março de 2018. ... 182

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Massa específica das amostras de RSD e RSC geradas no município de Arujá. ... 151
Gráfico 2 – Percepção social acerca da periodicidade do serviço de coleta regular dos resíduos domiciliares em Arujá. ... 155
Gráfico 3 – Classificação do serviço de coleta regular de resíduos domiciliares. ... 155
Gráfico 4 – Formas de acondicionamento de unidades domiciliares utilizados pelos moradores de Arujá. ... 155
Gráfico 5 – Serviços de limpeza pública disponíveis em bairros da cidade de Arujá. ... 156
Gráfico 6 – Serviço de coleta seletiva de resíduos recicláveis em residências em Arujá e participação da população com entrega dos resíduos recicláveis em LEVs. ... 157
Gráfico 7 – Destinação distinta dos resíduos recicláveis secos da cidade de Arujá. ... 157
Gráfico 8 – Forma de destinação de pilhas, baterias e lâmpadas da cidade de Arujá. ... 158
Gráfico 9 – Destinação de medicamentos inválidos de moradores da cidade de Arujá. ... 158
Gráfico 10 – Existência de acúmulo de resíduos em ruas e terrenos baldios em bairros da cidade de Arujá. ... 159
Gráfico 11 – Classificação da qualidade de serviço de limpeza dos bairros de Arujá. ... 159
Gráfico 12 – Campanhas de educação ambiental sobre a questão dos resíduos sólidos realizada em Arujá. ... 160
Gráfico 13 – Realização de Campanhas de educação ambiental relacionadas aos resíduos sólidos em Arujá. ... 160
Gráfico 14 – Problemas descritos por moradores de Arujá relacionados a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. ... 161

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Critérios de classificação dos resíduos utilizados. ... 25
Quadro 2 – Síntese das formas de prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. ... 28
Quadro 3 – Relação de EPIs necessários para execução dos serviços pelos coletores. ... 36
Quadro 4 – Lista dos principais compradores dos materiais da CORA. ... 46
Quadro 5 – Critérios de localização de empreendimento atrativo ou com potencial atrativo de fauna na ASA. ... 50
Quadro 6 – Quadro de funcionários disponíveis para funcionamento do CDR Pedreira. ... 51

Quadro 7 – Relação dos subgrupos industriais identificados no município de Arujá. ..... 71
Quadro 8 – Práticas adotadas para o acondicionamento temporário dos resíduos gerados nos processos industriais de acordo com a divisão (ramo). ..... 73
Quadro 9 – Práticas adotadas para a triagem, tratamento e/ou beneficiamento para fins de reuso ou reciclagem dos resíduos gerados nos processos industriais de acordo com a divisão (ramo). ..... 75
Quadro 10 – Práticas adotadas para a triagem, tratamento e/ou beneficiamento para fins de reuso ou reciclagem dos resíduos gerados nos processos industriais de acordo com a divisão (ramo). ..... 77
Quadro 11 – Classificação dos resíduos de serviços de saúde (RSS) em grupos, A, B, C, D e E. ..... 78
Quadro 12 – Classificação dos Resíduos da Construção Civil (RCC). ..... 84
Quadro 13 – Estimativa de resíduos gerados pelos principais efetivos animais do município de Arujá para o ano de 2016. ..... 89
Quadro 14 – Relação de substâncias mineradas e principais usos que são destinadas. ..... 96
Quadro 15 – Panorama atual dos sistemas de logística reversa obrigatória. ..... 98
Quadro 16 – Definição das responsabilidades para implementação do sistema de logística reversa. ..... 99
Quadro 17 – Associações participantes do acordo setorial de embalagens em geral. ..... 107
Quadro 18 – Responsabilidades dos agentes envolvidos na logística reversa de embalagens em geral. ..... 109
Quadro 19 – Relação de grupos de geradores de resíduos por aplicabilidade da PNRS. .. 114
Quadro 20 – Indicadores socioeconômicos selecionados a partir da relação com a geração quantitativa e qualitativa dos resíduos sólidos domiciliares. ..... 136
Quadro 21 – Faixas mais utilizadas da geração *per capita*. ..... 150
Quadro 22 – Resultado do estudo gravimétrico da coleta convencional de RSD em Arujá. 152
Quadro 23 – Geração estimada de RSU e geração *per capita* em Arujá. ..... 153
Quadro 24 – Indicadores utilizados para obtenção do panorama municipal a respeito dos RS. ..... 163
Quadro 25 – Informações utilizadas para o processamento dos indicadores conforme SNIS. ..... 165
Quadro 26 – Indicadores apresentados pelo SNIS. ..... 169
Quadro 27 – Lista das principais ações preventivas e corretivas atinentes ao gerenciamento de resíduos sólidos no município de Arujá. ..... 185

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Quantitativos de resíduos coletados convencionalmente pela empresa CS Brasil. ..... 37
Tabela 2 – Quantitativos dos materiais comercializados pela CORA até outubro de 2017... 42
Tabela 3 – Parâmetros estatísticos utilizados para a interpretação dos dados socioeconômicos dos setores censitários urbanos de Arujá. ..... 137

Tabela 4 – Pesos atribuídos aos indicadores de acordo com sua respectiva relevância.... 139
Tabela 5 – Abrangência e representatividade para cada faixa de nota resultante da setorização socioeconômica do município. ..... 145
Tabela 6 – Definição do número de questionários a ser aplicados na área urbana de Arujá. ..... 154
Tabela 7 – Parcela dos gastos com resíduos sólidos nas despesas realizadas pelo município de Arujá. ..... 172

# 1 INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade, a gestão de resíduos sólidos se apresenta como um admirável desafio à administração pública, principalmente em virtude das distintas formas em que os resíduos podem se apresentar, bem como dos aspectos sociais que a temática engloba, do crescimento populacional, da expansão das áreas urbanas e das variantes em termos de cultura e consumo. Neste contexto, a gestão dos resíduos se consolida como um tema em evidência no âmbito nacional, tornando-se alvo de políticas públicas, programas governamentais, discussões técnicas, políticas e burocráticas.

Com isso, insurge a demanda de analisar, avaliar e prospectar informações que caracterizam as especificidades locais que podem influir na gestão de resíduos sólidos, de modo a provisionar o planejamento de forma coerente e viabilizar que o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) tenha a devida efetividade que se espera.

São apresentadas neste produto, a caracterização do sistema público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, que aborda os resíduos sólidos domiciliares (RSD), resíduos sólidos comerciais e de prestadores de serviço (RSC), identificando-se as formas de acondicionamento temporário, coleta e transporte, existência de iniciativas de triagem, reciclagem e compostagem, comércio de materiais recicláveis e disposição final dos resíduos. Foram também caracterizadas as formas de gerenciamento dos resíduos da limpeza urbana (RLU), volumosos (RVol), da construção civil (RCC), da logística reversa obrigatória (RLRO), de óleos comestíveis, de medicamentos, agrossilvopastoris, de mineração (RM), industriais (RI), serviços públicos de saneamento básico e do serviço de saúde (RSS).

O presente Diagnóstico Situacional apresenta também, informações acerca da caracterização física dos resíduos sólidos domiciliares (RSD) e resíduos sólidos comerciais e de prestadores de serviço (RSC), quando coletados junto à coleta convencional, pautando-se nos aspectos quantitativos e qualitativos dos resíduos gerados no município.

A caracterização econômico-financeira dos sistemas envolvidos na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos no município apresenta informações sobre a existência ou não de remuneração pela cobrança do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos e as despesas correlacionadas aos serviços prestados.

Buscou-se identificar as áreas de passivo ambiental oriundas da disposição final de resíduos sólidos e os riscos associados, os geradores sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), bem como a caracterização econômico-financeira, a percepção da população no que tange à gestão dos resíduos sólidos, os indicadores dos serviços prestados e as ações preventivas e corretivas existentes.

Deste modo, a elaboração deste estudo se pautou pelos princípios, diretrizes e instrumentos definidos em legislação aplicável, principalmente seguindo as orientações do termo de referência, elaborado pela Diretoria de Recursos Hídricos da Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP).

Englobando todo o exposto, a estruturação de um retrato atual e detalhado do sistema de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos do município possibilitou a

elaboração de um instrumento de planejamento apto a sanar as principais dificuldades e problemas gerenciais existentes, bem como otimizá-lo de forma a propiciar o equilíbrio ambiental, social, econômico e financeiro, refletindo assim diretamente na conformidade legal do sistema de gestão.

# 2 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Este produto contempla o diagnóstico situacional do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos do município de Arujá, apresentando informações atuais acerca da gestão e gerenciamento praticados, através do levantamento de dados secundários informados pelos gestores e responsáveis pelos diversos setores diretamente relacionados a estes serviços, bem como pela coleta de informações através de visita técnica, que ocorreu entre os dias 11 e 15 de setembro de 2017.

Na etapa de levantamento de dados, foram observados os principais equipamentos e a operacionalização do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, que abrange a varrição, capina e roçada, poda, formas de acondicionamento temporário, coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos gerados no município. Ainda, foi realizada visita nos principais estabelecimentos de saúde, a fim de acompanhar o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde gerados, bem como foram diagnosticadas as práticas adotadas no manejo dos resíduos da construção civil gerados no município.

Desta forma, inicialmente, é apresentada a caracterização do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos que envolve todas as etapas de gerenciamento (do acondicionamento à disposição final) dos resíduos sólidos urbanos de Arujá.

Sequencialmente, é apresentada a caracterização física dos resíduos sólidos domiciliares comerciais e de prestadores de serviços, sendo exposta a análise dos dados quantitativos e qualitativos dos RSD e RSC gerados, sendo que as informações de composição gravimétrica foram obtidas através de estudo específico realizado no município no dia 14 de setembro de 2017.

## 2.1 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS

O conteúdo levantado neste estudo é trabalhado em consonância com a classificação proposta pela Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS) para os diversos tipos de resíduos, descrevendo as quantidades geradas, as formas de acondicionamento, de coleta, transporte e as diferentes destinações que são dadas atualmente no município de Arujá por tipologia de resíduo.

Considerando os critérios de origem e periculosidade, a PNRS apresenta em seu Art. 13, uma relação completa, a qual será tratada item a item neste diagnóstico (Quadro 1).

**Quadro 1 – Critérios de classificação dos resíduos utilizados.**

| QUANTO À ORIGEM | |
|---|---|
| A | Resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas; |
| B | Resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana; |
| C | Resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”; |
| D | Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”; |
| E | Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”; |
| F | Resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais; |
| G | Resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou |

| | |
|---|---|
| **QUANTO À ORIGEM** | |
| | em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS; |
| H | Resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis; |
| I | Resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades; |
| J | Resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira; |
| K | Resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios; |
| **QUANTO À PERICULOSIDADE** | |
| A | Resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica; |
| B | Resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”. |
| **QUANTO ÀS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS** | |
| - | Resíduos secos: parcela dos resíduos com potencial para reciclagem, sendo em sua maior parte composto por plásticos, papéis, metais, vidros, entre outros; |
| - | Resíduos úmidos: fração dos resíduos composta em sua maior parte por materiais orgânicos e não recicláveis. |
| **QUANTO ÀS CARACTERISTICAS QUÍMICAS** | |
| - | Resíduos orgânicos: constituídos basicamente por restos de animais ou vegetais descartados de atividades humanas. |
| - | Resíduos inorgânicos: todo material que não possui origem biológica, ou seja, que foi produzido através de atividades antrópicas, tais como a fração seca. |
| **QUANTO AO RISCO** | |
| - | Resíduos Classe I – Perigosos: Aqueles que apresentam periculosidade (inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxidade e patogenicidade), ou constem nos anexos A ou B da ABNT NBR n. 10.004:2004. |
| - | Resíduos Classe II-A (não inertes): aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos de Classe I ou resíduos de Classe II-B. Podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustiblidade ou solubilidade em água. |
| - | Resíduos Classe II-B (inertes): quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR n. 10.007:2004, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT/NBR 10.006:2004, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspectos, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme Anexo G. |

Fonte: Autores, a partir da Lei Federal n. 12.305/2010 e ABNT NBR n. 10.004:2004.

## 2.2 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Este subcapítulo apresenta todas as etapas de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos gerados em Arujá. Cabe mencionar que o presente subcapítulo está organizado por categoria de resíduos sólidos gerados, descrito de maneira informativa e ilustrativa (com registros fotográficos), contribuindo para que os relatos sejam de fácil compreensão e auxiliando na busca de informações para o planejamento apresentado no Produto 6 - Versão Final do PMGIRS.

As informações do município de Arujá aqui descritas não foram apresentadas de forma individualizada entre os distritos, uma vez que a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos no município acontecem de forma conjunta, sem planejamento, administração, gerenciamento e/ou controle individualizado da parcela dos serviços e/ou estruturas atinentes aos distritos e/ou a sede urbana. Isso decorre do fato de que a divisão distrital no município de Arujá tem a finalidade de facilitar a administração municipal e não propriamente de delimitar porções de áreas desconexas, não refletindo sobre a execução dos serviços. Assim, os serviços prestados (limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos) são executados contiguamente nas áreas urbanas e distritais (Figura 1).

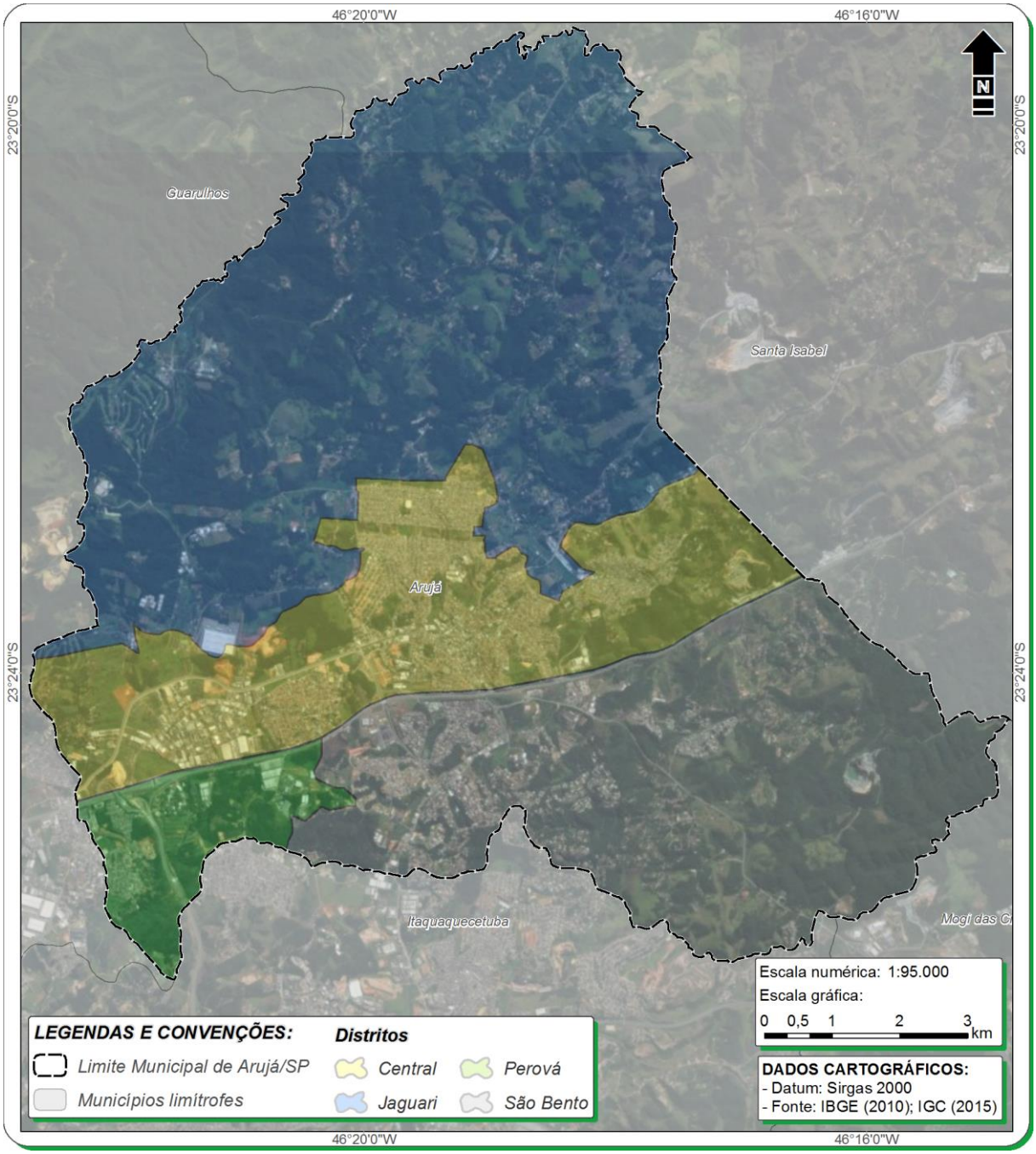



**Figura 1 – Organização territorial do município de Arujá: divisão dos distritos.**
Fonte: Autores, a partir da Lei Complementar Municipal n. 006/2007.

Primeiramente, a fim de facilitar a compreensão das formas de prestação dos serviços correlatos ao sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, elaborou-se o Quadro 2. Neste sentido, observou-se que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos são prestados pela combinação de duas formas, direta pelo titular e indireta via delegação, este último por meio de contrato de prestação de serviço. Observa-se, também, que a forma de prestação indireta via delegação é predominante na maioria dos serviços realizados, exceto no que concerne à forma de coleta e disposição final dos resíduos da construção civil (RCC), volumosos (RVol) e verdes (RV).

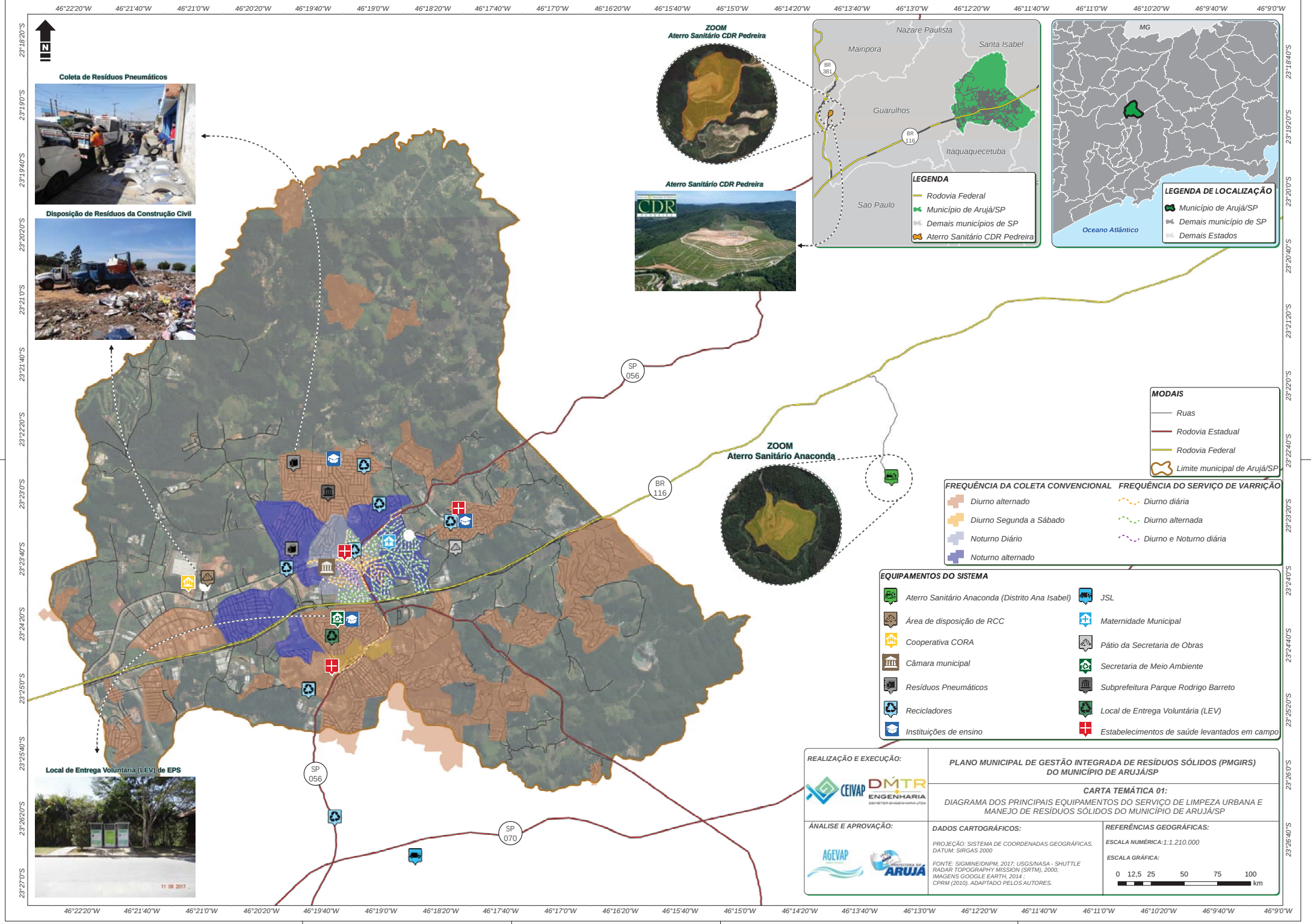
**Quadro 2 – Síntese das formas de prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.**

| CATEGORIA | SERVIÇOS | FORMA DE PRESTAÇÃO | OBSERVAÇÕES |
|---|---|---|---|
| RSD | Coleta Convencional | Indireta via delegação | Contrato de prestação de serviço com empresa |
| | Coleta Seletiva | Indireta via delegação | Contrato de prestação de serviço com empresa |
| | Triagem | Cooperativa de catadores | Realizada a triagem do material da Coleta Seletiva |
| | Compostagem | Sistema inexistente | Inexistente no município |
| | Reciclagem | Empresas privadas | Algumas empresas possuem programas que viabilizam a reciclagem |
| | Disposição Final | Indireta via delegação | Aterros sanitários em São Paulo/SP e Santa Isabel/SP |
| RSC | Coleta | Indireta via delegação | Realizada juntamente à Coleta Convencional |
| | Disposição final | Indireta via delegação | Mesma destinação dos RSD - aterros sanitários em São Paulo/SP e Santa Isabel/SP |
| RLU | Coleta | Mista | Contrato de prestação de serviço com empresa (varrição) e direta pelo titular (capina e roçada) |
| | Compostagem | Sistema inexistente | Inexistente no município |
| | Disposição Final | Mista | Aterros Sanitários em São Paulo/SP e Santa Isabel/SP |
| RCC | Coleta | Direta pelo titular | Também ocorre a atuação de empresas privadas (caçambeiros) |
| | Triagem | Sistema inexistente | Inexistente no município |
| | Disposição Final | Direta pelo titular | Área de disposição final de RCC e podas |
| RVol | Coleta | Direta pelo titular | Atuação de caçambeiros |
| | Triagem | Sistema inexistente | Inexistente no município |
| | Disposição Final | Direta pelo titular | Área de disposição final de RCC e podas |
| RSS | Coleta | Indireta via delegação | Contrato de prestação de serviço com empresa |
| | Disposição Final | Indireta via delegação | Contrato de prestação de serviço com empresa |
| RSB[(1)] | Coleta | SABESP | Contrato de prestação de serviço com empresa |
| | Triagem | SABESP | Contrato de prestação de serviço com empresa |
| | Disposição Final | SABESP | Contrato de prestação de serviço com empresa |

Fonte: Autores.
Nota: [(1)] Os resíduos gerados na ETE Arujá são de responsabilidade da SABESP e o tratamento dos resíduos sólidos é realizado em outra ETE, também gerenciada pela SABESP.

Quanto à regulação dos serviços prestados no município, Arujá não possui contrato, convênio ou quaisquer outros tipos de vinculação com ente regulador do Estado de São Paulo ou com autarquia especial municipal instituída com a finalidade de regular o serviço de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, ratificando o conteúdo apresentado no Produto 1 – Legislação Preliminar.

Ainda, elaborou-se a Carta Temática 1, que apresenta os principais equipamentos do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, facilitando o conhecimento da localização das diversas infraestruturas e pontos de relevância existentes e, consequentemente, auxiliando na compreensão do sistema.


Coleta de Resíduos Pneumáticos
Disposição de Resíduos da Construção Civil
Local de Entrega Voluntária (LEV) de EPS
ZOOM
Aterro Sanitário CDR Pedreira
Aterro Sanitário CDR Pedreira
ZOOM
Aterro Sanitário Anaconda
Nazare Paulista
Mairipora
Santa Isabel
Guarulhos
Itaquaquecetuba
Sao Paulo
BR 381
BR 116
SP 056
SP 070
LEGENDA
Rodovia Federal
Município de Arujá/SP
Demais municípios de SP
Aterro Sanitário CDR Pedreira
MG
Oceano Atlântico
LEGENDA DE LOCALIZAÇÃO
Município de Arujá/SP
Demais município de SP
Demais Estados
MODAIS
Ruas
Rodovia Estadual
Rodovia Federal
Limite municipal de Arujá/SP
FREQUÊNCIA DA COLETA CONVENCIONAL
Diurno alternado
Diurno Segunda a Sábado
Noturno Diário
Noturno alternado
FREQUÊNCIA DO SERVIÇO DE VARRIÇÃO
Diurno diária
Diurno alternada
Diurno e Noturno diária
EQUIPAMENTOS DO SISTEMA
Aterro Sanitário Anaconda (Distrito Ana Isabel)
Área de disposição de RCC
Cooperativa CORA
Câmara municipal
Resíduos Pneumáticos
Recicladores
Instituições de ensino
JSL
Maternidade Municipal
Pátio da Secretaria de Obras
Secretaria de Meio Ambiente
Subprefeitura Parque Rodrigo Barreto
Local de Entrega Voluntária (LEV)
Estabelecimentos de saúde levantados em campo
REALIZAÇÃO E EXECUÇÃO:
CEIVAP
DMTR ENGENHARIA
ÁNALISE E APROVAÇÃO:
AGEVAP
PREFEITURA DE ARUJÁ
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS) DO MUNICÍPIO DE ARUJÁ/SP
CARTA TEMÁTICA 01:
DIAGRAMA DOS PRINCIPAIS EQUIPAMENTOS DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE ARUJÁ/SP
DADOS CARTOGRÁFICOS:
PROJEÇÃO: SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS.
DATUM: SIRGAS 2000
FONTE: SIGMINE/DNPM, 2017; USGS/NASA - SHUTTLE RADAR TOPOGRAPHY MISSION (SRTM), 2000; IMAGENS GOOGLE EARTH, 2014 ; CPRM (2010). ADAPTADO PELOS AUTORES.
REFERÊNCIAS GEOGRÁFICAS:
ESCALA NUMÉRICA:1:1.210.000
ESCALA GRÁFICA:
0 12,5 25 50 75 100 km
46°22'20"W
46°21'40"W
46°21'0"W
46°20'20"W
46°19'40"W
46°19'0"W
46°18'20"W
46°17'40"W
46°17'0"W
46°16'20"W
46°15'40"W
46°15'0"W
46°14'20"W
46°13'40"W
46°13'0"W
46°12'20"W
46°11'40"W
46°11'0"W
46°10'20"W
46°9'40"W
46°9'0"W
23°18'20"S
23°19'0"S
23°19'40"S
23°20'20"S
23°21'0"S
23°21'40"S
23°22'20"S
23°23'0"S
23°23'40"S
23°24'20"S
23°25'0"S
23°25'40"S
23°26'20"S
23°27'0"S

### 2.2.1 Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

A Lei Federal n. 12.305/2010, em seu Art. 13º, define resíduos sólidos urbanos (RSU) como sendo aqueles originários de atividades domésticas em residências urbanas (resíduos domiciliares) e os de varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, bem como de outros serviços de limpeza urbana (resíduos de limpeza urbana).

Neste sentido, o presente tópico busca retratar a gestão e gerenciamento desta tipologia de resíduos identificada no município de Arujá durante o levantamento de informações *in loco.*

#### *2.2.1.1 Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)*

Os resíduos sólidos domiciliares (RSD) correspondem aqueles que possuem características de resíduos Classe II-A, segundo a ABNT NBR n. 10.004:2004, ou seja, são considerados não perigosos e não inertes e, usualmente são coletados pela coleta regular (convencional). Os RSD são constituídos basicamente, de embalagens plásticas, papéis, vidros, metais diversos, restos de alimentos, folhas, cascas, dentre outros. Nos subitens seguintes são apresentadas as etapas de acondicionamento, coleta e transporte, bem como a disposição final desses resíduos.

##### *2.2.1.1.1 Acondicionamento temporário dos RSD*

O acondicionamento temporário dos RSD na área urbana do município de Arujá é basicamente realizado em lixeiras metálicas (Figura 2 – A) e em sacos plásticos, dispostos diretamente sobre o solo e/ou calçada (Figura 2 – B). Foi observado, também, que em alguns locais os resíduos são pendurados em árvores ou portões de casas.




**Figura 2 – Formas de acondicionamento temporários dos resíduos sólidos diagnosticadas no município de Arujá. (A) Lixeira metálica; (B) Resíduos dispostos na calçada.**
Fonte: Autores.

Verifica-se que a falta de padronização das formas de armazenamento temporário interfere na eficiência da coleta por parte dos funcionários e na saúde dos mesmos, principalmente devido ao esforço despendido para manuseio dos resíduos quando acondicionados em recipientes grandes que comportam elevado volume e consequentemente peso de resíduos. Além disso, a disposição dos sacos diretamente sobre

o solo e/ou calçadas possibilita o acesso de animais aos mesmos, acarretando uma possível dispersão dos resíduos e, assim, causando degradação paisagística, aumento da probabilidade de contaminação e dificuldade na coleta.

Segundo o Art. 4º do Código de Posturas Municipais (Lei Municipal n. 1.176/1996), é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, direta ou indiretamente, efetuar a limpeza dos logradouros públicos, bem como a coleta de lixo domiciliar, comercial, industrial e patológico, desde que estes estejam acondicionados em recipientes de volume não superior a 100 (cem) litros. Deste modo, foi observado que em alguns locais a quantidade disposta para coleta é superior à estabelecida pela presente lei e em local inadequado (Figura 3).



**Figura 3 – Disposição de resíduos diferente do estabelecido pelo Código de Posturas Municipais.**
Fonte: Autores.

No que concerne ao acondicionamento dos resíduos em áreas rurais ou mais afastadas do centro urbano, estes são dispostos em lixeiras maiores, denominadas neste estudo como lixeiras comunitárias (Figura 4). Destaca-se que, em algumas localidades, o acúmulo de resíduos de outras tipologias (RCC, eletrônicos, RV e RVol) era grande, atrapalhando a coleta dos RSD, sendo então retiradas estas lixeiras pela municipalidade, passando os resíduos a serem acondicionados para coleta diretamente no solo. Destaca-se que, quando há resíduos espalhados ao redor das referidas lixeiras, os coletores fazem o recolhimento com o auxílio de rastelos e pás, garantindo a manutenção da limpeza pública.



**Figura 4 – Forma de acondicionamento nas localidades rurais em Arujá.**
Fonte: Autores.

Outro aspecto relatado pelos trabalhadores e gestores da coleta de resíduos é que muitas vezes a população acondiciona os materiais nos dias em que a coleta não é realizada e/ou horários diferentes do período de coleta (após a coleta ter sido realizada), ensejando em situações problemáticas e que degradam os aspectos de limpeza do

município. Frente à tal atitude, os resíduos permanecem mais tempo conferindo um aspecto desfavorável à limpeza do município, bem como sujeitos à ação de animais e águas pluviais, no sentido de dispersá-los pelas vias e calçadas.

Por fim, a respeito dos coletores públicos de resíduos, Arujá possui em seu arcabouço legal o Decreto Municipal n. 2.170/1995, o qual dispõe sobre a padronização dos coletores de lixo pertencentes à Prefeitura, os quais, na época do presente decreto, eram fabricados pela empresa TECTRAN – Engenharia, Indústria e Comércio S/A. Entretanto, durante a visita técnica, não foi observada tal padronização conforme preconizado no decreto mencionado (Figura 5).




**Figura 5 – Formas de coletores públicos no município de Arujá.**
Fonte: Autores.

#### *2.2.1.1.2 Coleta convencional e transporte dos RSD*

Antes que se inicie a descrição dos serviços de coleta de lixo no município, ressalta-se que, no dia 14 de dezembro de 2017, venceu o contrato de prestação de serviço com a empresa CS Brasil, conforme informações obtidas junto ao *site* da Prefeitura Municipal e não havia sido demonstrado interesse quanto à renovação de tal contrato. Sendo assim, foi realizado um novo contrato (Contrato n. 2.876/2017), em caráter emergencial, pelo período de 6 (seis) meses com a empresa Center Leste, abrangendo os serviços de coleta do lixo, coleta seletiva, destinação final, varrição e lavagem nas ruas onde ocorrem feiras livres, o qual teve início de vigência em 15 de dezembro de 2017.

Menciona-se que, apesar da troca da empresa responsável pela execução do serviço em relação à época do levantamento *in loco* (dias 11 a 15 de setembro de 2017), de acordo com informações da Prefeitura Municipal[1], os termos de execução destes serviços mantiveram-se iguais. Ressalva-se, portanto, que a descrição dos serviços apresentada a seguir refere-se ao período em que a prestação de serviço estava sob responsabilidade da empresa CS Brasil.

A coleta convencional e o transporte dos resíduos domiciliares em Arujá eram realizados pela então empresa contratada CS Brasil Transportes de Passageiros e Serviços Ambientais Ltda., por meio do contrato de prestação de serviço (Contrato n. 2.463/2012), caracterizando uma prestação de serviço indireta via delegação. Logo, era de responsabilidade dessa empresa o recolhimento de forma manual ou mecanizada dos resíduos sólidos devidamente acondicionados oriundos de domicílios, estabelecimentos comerciais e de prestadores de serviços (Figura 6).



**Figura 6 – Execução do serviço de coleta regular de RSD pela empresa contratada.**
Fonte: Autores.

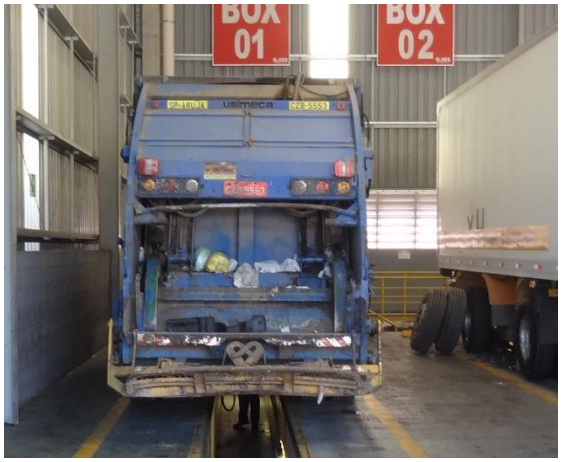



**Figura 7 – Caminhão compactador utilizado pela CS Brasil na coleta convencional do município de Arujá em manutenção.**
Fonte: Autores.

Este serviço era realizado por caminhões compactadores, totalizando 5 (cinco) caminhões, dos quais 1 (um) é tratado como reserva, sendo utilizado caso ocorra alguma avaria em algum dos outros em operação. Os caminhões eram divididos em dois tipos, sendo 2 (dois) trucados com aproximadamente 11 (onze) toneladas de capacidade e 3 (três) caminhões tipo toco com capacidade de aproximadamente 9 (nove) toneladas. Os veículos encontravam-se em boas condições de uso, passando por manutenções preventivas regulares, de modo a evitar a paralisação da coleta (Figura 7).

[1] Tais informações foram fornecidas pelos membros do Grupo de Acompanhamento (GA) de Arujá.

De acordo com informações da empresa até então responsável pelo serviço de coleta regular de RSD, o serviço era realizado todos os dias, atendendo a diferentes setores, os quais possuíam roteiros de coleta definidos pela mesma (vide Figura 8). Tal setorização abrangia toda a extensão do município, sendo que alguns setores localizados na área urbana, como o centro industrial e algumas áreas rurais (por não serem muito distantes), eram atendidos ao menos três vezes por semana e alguns setores localizados no centro do município eram atendidos diariamente. Ainda, a empresa CS Brasil atendia a Cooperativa dos Trabalhadores de Materiais Recicláveis de Arujá (CORA), com a coleta dos rejeitos originários do processo de triagem de materiais, bem como aqueles gerados nas dependências da cooperativa.

CSBRASIL
Companhia de Serviços

## SETORES COLETA DOMICILIAR

**SETORES PERIODO NORTUNO A PARTIR DAS 18:00H**

| SETOR 1 - DIARIO | SETOR 2 ALTERNADO SEGUNDAS, QUARTAS E SEXTAS | SETOR 3 - ALTERNADO TERÇAS, QUINTAS E SÁBADOS |
|---|---|---|
| *Jardim Rincão* | *Jardim São José* | *Jardim Fazenda Rincão* |
| *Residencial Santana* | *Jardim Planalto* | *Nova Arujá* |
| *Jardim Ângelo* | *Chácara São José* | *Jordanopolis* |
| *Jardim Albino Neves* | *Jardim Renata* | *Jardim Vitoria* |
| *Vila Flora Regina* | *Vila Pilar* | *Centro Residencial* |
| *Vila Lima I* | *Vila Ferreira* | |
| *Vila Lima II* | | |
| *Jardim Modelo* | | |
| *Center Ville* | | |
| *Vila Riman* | | |
| *Largos dos Barbosa* | | |

**SETORES PERIODO DIURNO: SEGUNDAS, QUARTAS E SEXTAS FEIRAS A PARTIR DAS 07:00H**

| SETOR 4 | SETOR 5 | SETOR 6 | SETOR 7 |
|---|---|---|---|
| *Mirante* | *Arujazinho I, II, III e IV* | *Recanto Primavera* | *Vila Pedroso* |
| *Jardim Pinheiro* | *Condomínio 5* | *Jardim Cerejeiras* | *Chácara Copaco* |
| *Country Club* | | *Sitio Fernandes* | *Bairro São Bento* |
| | | *Jardim Emília* | *Parque Lucélia* |
| | | *Jardim Joia* | *Bairro Vista Alegre* |
| | | *Jardim Tupi* | *Bairro Vertentes* |
| | | *Laranja Azeda* | *Bairro dos Jacarandás* |
| | | *Parque Maringá* | *Parque dos Arantes* |
| | | *Centro Industrial* | |
| | | *Jardim Yamamoto* | |
| | | *Bairro dos Fontes* | |
| | | *Bairro dos Portão* | |
| | | *Colinas Verdes* | |

**SETORES PERIODO DIURNO: TERÇAS, QUINTAS E SÁBADO A PARTIR DAS 07:00H**

| SETOR 8 | SETOR 9 | SETOR 10 | SETOR 11 |
|---|---|---|---|
| Barreto Lado Esquerdo | Barreto Lado Direito | Vila Arujá | *Vila Pedroso* |
| Bairro do Pirituba | Sitio Bananal | Jardim Santo Antônio | *Pq. Nossa Sra. Do Carmo* |
| Fazenda Jaguari | | Bairro do Retiro | *Jardim Via Dutra* |
| Parque Ludovico | | Penhinha | *Hill's I, II e III* |
| PL | | São Domingos | *Fazenda Jaquari* |
| | | Bairro dos Canjicas | *Parque Ludovico* |
| | | Bairro dos Correias | |

**Figura 8 – Setorização de coleta no município de Arujá utilizada pela empresa CS Brasil.**
Fonte: CS Brasil.

Às segundas e terças-feiras, os caminhões faziam duas viagens nos setores atendidos para completar as rotas estabelecidas. Já para pleno atendimento dos setores de quarta à sexta-feira era necessário apenas uma viagem, ocorrendo o mesmo para os setores de sábado e domingo (área central).

Os funcionários da coleta regular (convencional) eram contratados pela empresa CS Brasil, compondo aproximadamente 10 (dez) equipes, sendo cada uma composta por 1 (um) motorista e 3 (três) coletores, o que totalizava 40 (quarenta) funcionários. Para proteção destes trabalhadores é obrigatório que os coletores utilizem Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e/ou similares. Logo, foi verificada a relação de materiais de proteção necessários, de acordo com a Norma Regulamentadora (NR) 06 do Ministério do Trabalho (MTE), e os efetivamente utilizados pelos coletores em Arujá, conforme detalhado no Quadro 3 e ilustrado na Figura 9.

**Quadro 3 – Relação de EPIs necessários para execução dos serviços pelos coletores.**

| PROTEÇÃO | EPI – NR-06 | EPI – CS BRASIL |
|---|---|---|
| Cabeça | Boné para proteção contra raios solares, preferencialmente com protetor de nuca. | Boné de aba. |
| Olhos e Face | Óculos de segurança2. | - |
| Auditiva | Protetor auricular1-2 (para os que trabalham em ruas muita movimentadas e com muita poluição sonora). | - |
| Respiratória | Máscara de proteção2 (para áreas muito poluídas e estradas de terra). | - |
| Membros Superiores | Luvas de couro. | Luvas emborrachadas. |
| Membros Inferiores | Botas de segurança com biqueira de aço. | Botas de segurança com biqueira de aço. |
| Corpo Inteiro/Tronco | Uniforme de cores que facilitem a identificação do coletor com bandas refletivas; Capa de chuva. | Uniforme verde com faixas refletivas. |

Fonte: Autores.
Nota 1: Recomendada sua utilização se a partir da mensuração do nível de ruídos for verificado que os níveis estão realmente problemáticos e ofensivos à saúde do trabalhador. Ainda expõe a necessidade de ponderar outros riscos a partir do uso deste EPI, os riscos de atropelamento por exemplo.
Nota 2: Ressalta-se que as recomendações pormenorizadas sobre segurança do trabalho na atividade devem constar nos instrumentos como Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) e afins.



**Figura 9 – EPIs utilizados pelos funcionários da CS Brasil durante a coleta regular (convencional) de resíduos sólidos domiciliares (RSD).**
Fonte: Autores.

Desta forma, cumpre observar que os funcionários utilizavam os equipamentos de proteção mínimos necessários para a segurança contra os riscos suscetíveis de ameaçar sua saúde e integridade, segundo a NR-06 do MTE.

Com relação ao quantitativo de resíduos coletados pela empresa CS Brasil, foram disponibilizados os quantitativos anuais para a coleta convencional, a partir do ano de 2010 até agosto de 2017, os quais são apresentados na Tabela 1. A partir destes dados, obteve-se uma média dos últimos 12 (doze) meses, resultando em, aproximadamente, 2.117,36 toneladas mensais coletadas no município de Arujá.

**Tabela 1 – Quantitativos de resíduos coletados convencionalmente pela empresa CS Brasil.**

| MÊS | ANO (TON.) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| JAN | 1.990,34 | 2.099,87 | 2.100,01 | 2.200,00 | 2.214,61 | 2.286,36 | 2.181,82 | 2.203,14 |
| FEV | 1.928,98 | 2.106,55 | 2.106,42 | 1.730,44 | 2.092,57 | 1.944,98 | 2.012,86 | 2.139,67 |
| MAR | 2.072,18 | 2.098,00 | 2.100,01 | 2.191,68 | 2.207,84 | 2.090,87 | 2.205,10 | 2.178,12 |
| ABR | 2.035,56 | 2.100,00 | 2.117,72 | 2.192,14 | 2.166,94 | 2.150,00 | 1.956,82 | 2.171,86 |
| MAI | 2.005,29 | 2.099,80 | 1.953,67 | 1.988,79 | 2.390,54 | 2.126,37 | 2.068,30 | 2.108,53 |
| JUN | 2.041,06 | 2.089,52 | 1.896,67 | 2.256,58 | 2.162,28 | 2.098,56 | 2.098,56 | 2.146,78 |
| JUL | 2.023,24 | 2.125,00 | 1.816,75 | 2.180,73 | 2.253,64 | 2.159,82 | 1.965,59 | 2.009,19 |
| AGO | 2.100,84 | 2.108,61 | 1.769,15 | 2.176,14 | 2.192,82 | 2.089,75 | 2.086,69 | 2.152,73 |
| SET | 2.107,88 | 2.120,47 | 1.734,29 | 2.218,66 | 2.191,89 | 2.196,44 | 1.964,77 | - |
| OUT | 2.115,70 | 2.108,43 | 1.756,56 | 2.178,07 | 2.212,52 | 2.112,37 | 2.104,94 | - |
| NOV | 2.121,44 | 2.121,48 | 1.972,74 | 2.221,17 | 2.076,45 | 2.039,48 | 1.846,24 | - |
| DEZ | 2.123,16 | 2.144,85 | 2.969,68 | 2.283,44 | 2.372,11 | 2.358,56 | 2.382,34 | - |
| ***TOTAL*** | ***24.665,67*** | ***25.322,58*** | ***24.293,67*** | ***25.817,84*** | ***26.534,21*** | ***25.653,56*** | ***24.874,03*** | ***17.110,02*** |

Fonte: Autores, a partir de dados da empresa CS Brasil.
Nota: Os valores apresentados nesta Tabela 1 referem-se somente aos resíduos coletados pela CS Brasil.

Ainda no âmbito do serviço de coleta convencional e transporte dos RSD, ressalta-se que após o fim do contrato emergencial (em 15 de junho de 2018) realizado com a empresa Center Leste Serviços e Comércio Ltda., que teve início de vigência em 15 de dezembro de 2017, a Prefeitura realizou um novo contrato, assinado em 22 de junho de 2018, com duração de 12 (doze) meses com a mesma empresa para dar continuidade aos serviços prestados.

#### *2.2.1.1.3 Coleta Seletiva*

O Art. 9º, § 2º do Decreto Federal n. 7.404/2010, que regulamenta a PNRS, estabelece que o sistema de coleta seletiva deverá ser implantado pelo titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Para tanto, cabe à Prefeitura Municipal de Arujá desempenhar uma série de funções para o pleno funcionamento deste sistema.

Destaca-se, neste sentido, a atuação do município nesta temática, que instituiu a Lei Municipal n. 1.935/2006, criando e implantando o programa socioambiental, através da coleta seletiva de materiais recicláveis, mediante permissão de uso as entidades da sociedade civil (preferencialmente cooperativas e associações de materiais recicláveis localizadas no município), entrando em vigor a partir do Decreto Municipal n. 4.625/2007, com abertura para manifestação de interesse por parte dessas organizações.

Findado o período de manifestações de interesse e trâmites burocráticos, a coleta seletiva no município de Arujá foi implantada em 2008, sendo realizada pela empresa

CS Brasil Transportes de Passageiros e Serviços Ambientais Ltda., conforme Contrato n. 2.463/2012, o qual também abrangia a coleta convencional e varrição do município, conforme detalhado no Produto 1 – Legislação Preliminar. Destaca-se que, como exposto anteriormente, atualmente vigora um contrato com a empresa Center Leste para a realização da coleta seletiva, visto que o contrato anterior com a CS Brasil venceu em 14 de dezembro de 2017.

A coleta era realizada diariamente no município (segunda a sábado), seguindo um cronograma de bairros previamente determinados, conforme folheto informativo disponibilizado para a população (Figura 10), abrangendo toda a malha urbana do município.

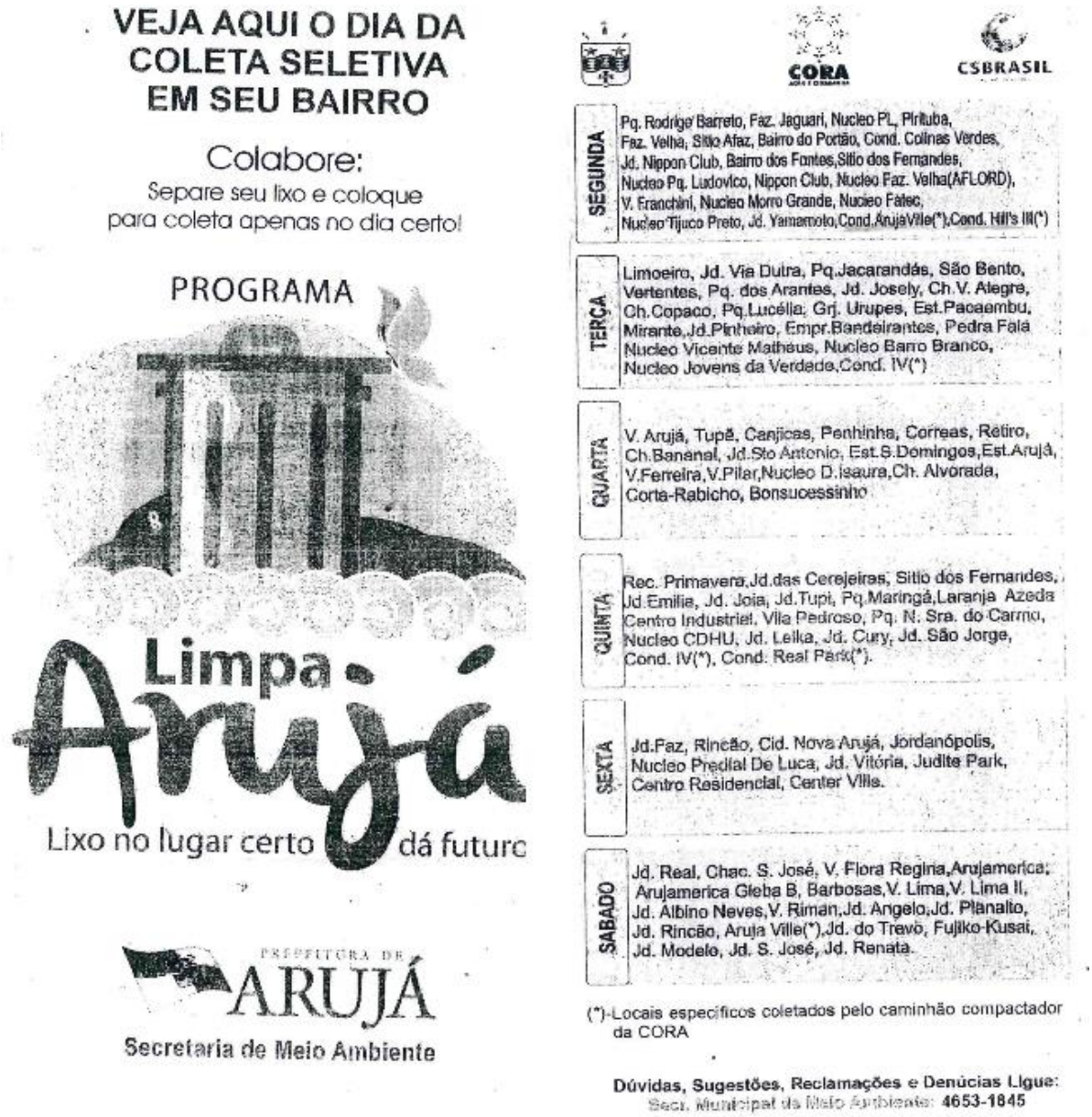



**Figura 10 – Folheto informativo da roteirização da coleta seletiva no município de Arujá.**
Fonte: Autores.

Após a coleta realizada pela CS Brasil, o material era destinado à CORA para triagem dos materiais (Figura 11).




**Figura 11 – Cooperativa dos Trabalhadores de Materiais Recicláveis de Arujá (CORA)**
Fonte: Autores.

O serviço era realizado porta a porta, com um caminhão do tipo gaiola, de capacidade aproximada de 19 $m^3$, em ótimo estado de conservação (Figura 12 – A). Destaca-se ainda que a cooperativa supramencionada possui um caminhão compactador (Figura 12 – B), disponibilizado pela Prefeitura, juntamente ao motorista, para atendimento de alguns estabelecimentos e determinadas localidades, como alguns condomínios (localidades diferenciadas com "*" no folheto informativo). No período em que fora realizado o levantamento *in loco*, o caminhão compactador não estava em operação, pois se encontrava sem documentação, porém em processo de regularização.




**Figura 12 – Veículos utilizados para a realização da coleta seletiva no município de Arujá: (A) Caminhão gaiola da empresa contratada (CS Brasil) e (B) Caminhão utilizado pela CORA.**
Fonte: Autores e Prefeitura Municipal de Arujá.

A equipe destinada à coleta seletiva realizada pela empresa CS Brasil era composta por 3 (três) funcionários, sendo 1 (um) motorista e 2 (dois) coletores, todos devidamente uniformizados com camisetas de manga, faixa refletiva, calça, luvas e botas. Os EPIs eram fornecidos pela empresa e cabe registrar que alguns funcionários optavam por não utilizar o boné (Figura 13).




**Figura 13 – Coleta seletiva sendo realizada pela empresa contratada até 14 de dezembro de 2017 no município de Arujá.**
Fonte: Autores.

#### *2.2.1.1.4 Triagem e/ou beneficiamento para fins de reuso ou reciclagem dos resíduos secos*

Durante a visita técnica no município de Arujá, constatou-se a existência e funcionamento da Unidade de Triagem de Resíduos (UTR), operada pela CORA, localizada atualmente na Avenida Londres, n. 240, bairro do Portão, sob o regime de concessão de uso, de acordo com o Termo de Permissão de Uso n. 007/2014.

A estrutura existente da associação é cedida pela Prefeitura Municipal, bem como os gastos com energia e abastecimento de água são arcados pela municipalidade. Alguns equipamentos utilizados são fruto de associação com instituições parceiras (Tetra Pak®, Movimento Cata Sampa, dentre outros.). Possui um galpão contendo uma mesa separadora, uma prensa hidráulica vertical, carrinho para movimentação do material enfardado, assim como local fechado para armazenamento do material segregado e enfardado, entretanto parte do material segregado pelos trabalhadores ainda é disposta em local aberto, principalmente durante o descarregamento dos materiais oriundos da coleta seletiva, ficando os mesmos sob ação dos intemperes climáticos até que sejam triados (Figura 14).

Conforme tomado nota pela equipe de trabalho, segundo informações da empresa responsável pela coleta, a CORA não absorve totalmente os materiais recicláveis devido a problemas gerenciais, refletindo desta forma na realização de uma triagem inadequada e ineficiente. Como resultado deste problema, uma grande quantidade de material potencialmente reciclável é descartada como rejeito por meio da coleta da CS Brasil, a qual encaminhava aos locais de disposição final descritos no subitem 2.2.1.1.8 (pág. 47).




**Figura 14 – Estruturas e equipamentos disponíveis para realização da triagem dos resíduos secos.**
Fonte: Autores.

Referente à quantidade de material comercializado pela cooperativa, foram disponibilizados os dados quantitativos, conforme exposto na Tabela 2. Ainda, a CORA comercializa os resíduos de óleos comestíveis, que somaram 2.050 litros até outubro de 2017.

**Tabela 2 – Quantitativos dos materiais comercializados pela CORA até outubro de 2017.**

| MÊS | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Toneladas | 46,51 | 49,47 | 48,41 | 44,31 | 44,28 | 41,31 | 62,32 | 58,21 | 65,66 | 54,78 |
| ***TOTAL (TON.)*** | ***515,26*** | | | | | | | | | |
| ***MÉDIA (TON./MÊS)*** | ***51,53*** | | | | | | | | | |

Fonte: Autores.

Ainda sobre os equipamentos disponíveis, a CORA possui também uma máquina extrusora utilizada para o processamento do Poliestireno Expandido (EPS), conhecido popularmente como Isopor®, material este comercializado após seu beneficiamento, dando origem a diferentes produtos a partir das atividades realizadas pela indústria recicladora. Este equipamento é cedido pela MEIWA, empresa parceira e apoiadora do Movimento Viramais, que busca proporcionar a reciclagem e logística reversa dos materiais de EPS (Figura 15).




**Figura 15 – Máquina extrusora cedida pela empresa MEIWA em parceria com a CORA no município de Arujá.**
Fonte: Autores

O movimento Viramais é desenvolvido também em escolas públicas e particulares no município, além de condomínios. Faz parte do movimento a realização de ações de educação ambiental a respeito da reciclagem do Isopor® junto aos estudantes e moradores dos condomínios, sendo também instruídos a segregarem corretamente os materiais e depositarem nos dispositivos específicos, disponibilizados nas escolas e condomínios para acondicionamento deste material. A coleta dos resíduos recicláveis depositados em tais dispositivos é realizada juntamente à coleta seletiva (Figura 16).




**Figura 16 – Dispositivos disponibilizados em escolas e condomínio para acondicionamento dos materiais de EPS.**
Fonte: Autores.

### *2.2.1.1.5 Atuação de catadores de materiais recicláveis*

Durante o período de levantamento *in loco*, a CORA era composta por 17 (dezessete) cooperados, contudo, segundo informações do gestor da cooperativa, esta já possuiu cerca de 30 (trinta) catadores. Com relação aos EPIs, os cooperados fazem uso apenas de luvas, compradas pelos próprios trabalhadores ou reaproveitadas quando encontradas junto aos materiais recicláveis, isto é, não são equipamentos próprios para o serviço. Ainda, alguns utilizam botas e uniformes, mas já bastante desgastados pelo uso intenso (Figura 17).



**Figura 17 – Equipamento de proteção individual utilizado pelos trabalhadores da CORA.**
Fonte: Autores.

O galpão utilizado pelos trabalhadores possui ainda refeitório, vestiários, banheiros e espaço para reuniões (Figura 18).




**Figura 18 – Estruturas disponíveis na Associação de Trabalhadores de Materiais Recicláveis – CORA em Arujá.**
Fonte: Autores.

Outro importante ponto observado foi a existência de catadores informais no município, que de certa forma contribuem para a retirada dos resíduos recicláveis do meio ambiente e dos locais de disposição final, refletindo uma expressiva parcela dos materiais coletados. Atuam, costumeiramente, nos bairros em que residem e na área central do município, onde concentram-se os estabelecimentos comerciais, realizando seus trabalhos logo no início da manhã ou final de tarde após horário comercial. Alguns destes catadores possuem estabelecimentos comerciais fixos “parceiros”, que separam o material reciclável e, em determinado dia, o (a) catador (a) realiza a coleta. Segundo conversa com alguns destes trabalhadores, existe um número considerável de pessoas que atua desta forma no município.



**Figura 19 – Catadores informais identificados no município de Arujá.**
Fonte: Autores.

#### *2.2.1.1.6 Comercialização de materiais recicláveis*

As informações sobre todas as empresas que atuam no mercado em atividades que envolvem o manuseio de materiais recicláveis são de difícil acesso, uma vez que não há um cadastramento específico das mesmas e muitas atuam na informalidade, entretanto, a partir de conversa com os funcionários da CORA e catadores informais, foram levantados alguns estabelecimentos compradores de tais materiais no município.

Os catadores informais confirmaram que comercializam seus materiais em estabelecimentos localizados no próprio município, denominados neste trabalho como atravessadores, e estes, por sua vez, revendem para indústrias recicladoras. Estes trabalhadores fazem esta comercialização local, visto que recolhem uma menor quantidade e não garantem um fluxo mínimo de materiais para venda diretamente às indústrias. Foram identificados, ainda, comerciantes que revendem a outros estabelecimentos maiores, sediados no próprio município.

Outra característica do município, no que se refere aos comerciantes de materiais recicláveis, é que muitos dos estabelecimentos priorizam o trabalho com sucatas ferrosas e estas são destinadas a municípios próximos, como São Paulo, Guarulhos, Suzano, sendo em sua grande maioria dentro do Estado de São Paulo.




**Figura 20 – Exemplo de comerciantes de materiais recicláveis (“atravessadores”) no município de Arujá.**
Fonte: Autores.

Observou-se, dentre as legislações municipais, uma que trata especificamente acerca do acondicionamento de sucatas e materiais recicláveis nos estabelecimentos comerciantes destes materiais, a Lei Municipal n. 1.703/2003. A partir da análise combinada do dispositivo legal citado e da situação diagnosticada *in loco*, identificaram-se alguns estabelecimentos atuando em desacordo com as regulamentações legais, como por exemplo, a falta do cumprimento das regras referentes ao acondicionamento dos ferros velhos, sucatas e materiais recicláveis em contêineres, de modo que impeça o acúmulo de água, lixo e consequentemente a proliferação de insetos e outros animais.

Quanto aos materiais triados e enfardados pela CORA, a cooperativa comercializa os mesmos com recicladoras fora de Arujá, entretanto, isto não é uma regra, quando necessário, alguns itens são vendidos no próprio município. Foi disponibilizada pelo representante da CORA uma lista dos principais compradores de materiais recicláveis, apresentada no Quadro 4 a seguir.

**Quadro 4 – Lista dos principais compradores dos materiais da CORA.**

| ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS DE RECICLÁVEIS QUE COMERCIALIZAM COM A CORA | |
|---|---|
| Papel aparas Suzano<br>Fone (11) 4749-7606 | Proeco EPS<br>Fone: (12) 8159-0867 |
| Plásticos em geral<br>Fone (11) 94143-1405 | Marfix<br>Fone: (11) 2088-3637 |
| JR sucatas<br>Fone: (11) 2438-4585 | Made Vila<br>Fone: (11) 2458-0111 |

Fonte: Autores, a partir de informações do gestor da CORA.

#### *2.2.1.1.7 Tratamento dos resíduos sólidos orgânicos*

Durante o levantamento *in loco*, observou-se que inexistem, no âmbito do sistema municipal de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, iniciativas de compostagem e/ou qualquer outra forma de tratamento dos resíduos sólidos domiciliares orgânicos e/ou da parcela orgânica dos resíduos provenientes dos serviços de limpeza urbana, principalmente das atividades de poda, capina e roçada.

#### *2.2.1.1.8 Disposição final*

Os resíduos domiciliares coletados tanto na sede municipal quanto nas localidades rurais são destinados para dois aterros sanitários distintos, um localizado no município vizinho de Santa Isabel (Aterro Sanitário Anaconda), distante aproximadamente 11 quilômetros de Arujá e, outro em São Paulo (Centro de Disposição de Resíduos (CDR) Pedreira), distante cerca de 47 quilômetros. Ambos os locais são classificados como aterro sanitário, licenciados junto ao órgão estadual competente do Estado de São Paulo, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), caracterizados como local de disposição final ambientalmente adequada, em conformidade com a Lei Federal n. 12.305/2010.

São utilizados estes dois aterros devido ao sistema operacional dos mesmos, uma vez que o aterro localizado no município de Santa Isabel tem seu horário de funcionamento restrito ao período compreendido entre as 7:00 horas e as 18:00 horas, inviabilizando assim a destinação do material originário da coleta noturna no município de Arujá, sendo essa parcela destinada ao CDR Pedreira em São Paulo, que funciona 24 horas por dia, tendo apenas uma paralisação nos serviços, entre as 22:00 horas de domingo até as 07:00 horas de segunda-feira, quando são reiniciados os trabalhos.

Deste modo, os quantitativos de materiais encaminhados aos dois locais de disposição final utilizados pelo município, totalizavam, em agosto de 2017, 2.152,73 toneladas de resíduos, segundo dados obtidos junto à empresa CS Brasil.

Nos subitens subsequentes será discorrida, em pormenores, a disposição final de resíduos em cada um dos aterros supramencionados, de forma individualizada.

##### 2.2.1.1.8.1 Aterro Sanitário CDR Pedreira

Durante o período do levantamento *in loco*, este aterro era administrado pela Veolia Brasil, parte do Grupo Veolia, tendo suas operações iniciadas em outubro de 2001, com capacidade para 31.500.000 toneladas e, conforme informações disponibilizadas no *site* do Grupo Veolia Brasil, o empreendimento tem capacidade de ampliação para mais 40.000.000 toneladas. Destaca-se ainda que este possuía sua licença de operação válida até 1º de fevereiro de 2018, entretanto, ainda de acordo com o *site* supracitado, o processo de renovação e ampliação da capacidade de operação já havia sido iniciado. Considerando as informações disponibilizadas da ampliação da capacidade (40.000.000 toneladas) e quantidade de recebimento diário no aterro (6.000 toneladas), este poderia atender o município por 18 (dezoito) anos.

O empreendimento possui uma área total de 102 hectares, dos quais 56 hectares são destinados especificamente ao aterro e a outra parcela da área comporta as estruturas de apoio (Figura 21), tais como guarita, balança, lagoas, queimadores de metano, setor administrativo, garagem, áreas livres, dentre outras.




**Figura 21 – Ilustração de parte das estruturas de apoio existentes no CDR Pedreira.**
Fonte: Disponibilizado por CDR Pedreira.

A operacionalização do aterro conta com controle de entrada e saída de pessoas, análise quantitativa dos resíduos descarregados (pesagem dos veículos), bem como analises qualitativas, uma vez que este empreendimento é licenciado para recebimento de resíduos Classe II-A e II-B (ABNT NBR n. 10.004:2004), segundo a Licença de Operação n. 29006075. A disposição dos resíduos no aterro é realizada conforme as frentes de trabalho desenvolvidas, as quais variam conforme capacidade e construção dos taludes (Figura 22). O recobrimento dos materiais dispostos é realizado diariamente e imediatamente após a disposição dos resíduos, evitando assim a dispersão de mau cheiro e atratividade de aves, uma vez que este empreendimento é localizado próximo ao Aeroporto Internacional de Guarulhos, dentro da Área de segurança Aeroportuária (ASA), conforme Lei Federal n. 12.725/2012, que define regras que visam a diminuição do risco de acidentes e incidentes aeronáuticos decorrentes da colisão de aeronaves com espécimes da fauna nas imediações de aeródromos (raio de até 20 km), restringindo a implantação de algumas atividades.

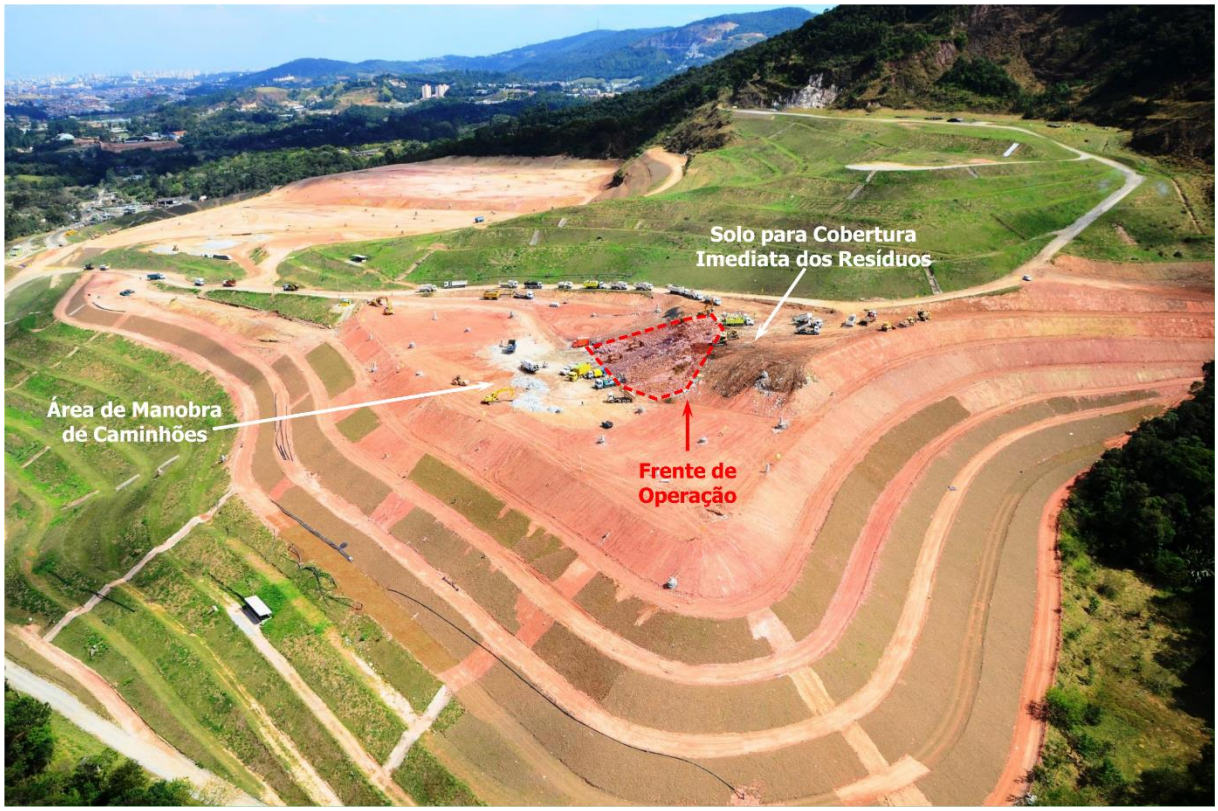



**Figura 22 – Visual aéreo do aterro de resíduos no CDR Pedreira.**
Fonte: Disponibilizado por CDR Pedreira.

Neste contexto, a Lei Federal n. 12.725/2012 traz a diferenciação destas atividades em seu Art., 2º, Inciso VI, no qual “atividade atrativa de fauna” corresponde a vazadouros de resíduos sólidos (“lixão”) e quaisquer outras atividades que sirvam de foco ou concorram para a atração relevante de fauna no interior da ASA, comprometendo a segurança operacional da aviação. Já “atividade com potencial atrativo de fauna” considera-se aterros sanitários e quaisquer outras atividades que, utilizando as devidas técnicas de operação e de manejo, não se constituam como foco atrativo de fauna no interior da ASA, nem comprometam a segurança operacional da aviação, ou seja, aterros sanitários operados adequadamente segundo normativas vigentes não se configuram como atividade atrativa de fauna, sendo permitida sua implantação em ASAs.

Ainda nesta temática, a Portaria do Comando da Aeronáutica (COMAER) n. 741/GC3/2018 institui regras específicas para o uso e ocupação do solo no interior da ASA a fim de garantir a segurança e a regularidade das operações dos aeroportos e em porção do espaço aéreo utilizado, a qual instituiu o Plano Básico de Gerenciamento de Risco de Fauna, (PBGRF), que afeta diretamente à disponibilidade de locais para implantação e operação de infraestruturas para o manejo de resíduos sólidos.

A fim de proporcionar uma melhor visualização das limitações impostas pela portaria supracitada, o Quadro 5 apresenta as restrições aplicáveis até 20 km de distância do centro da maior pista de aeródromo (público, militar ou privado), indicando, além das distâncias de referência, os tipos de restrições aplicáveis de acordo com o tipo de atividade

**Quadro 5 – Critérios de localização de empreendimento atrativo ou com potencial atrativo de fauna na ASA.**

| ATIVIDADE | PAF | EMPREENDIMENTO A SER IMPLANTADO | | | EMPREENDIMENTO EXISTENTE |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Até 5 km | Acima de 5 km até 10 km | Acima de 10 km até 20 km | Até 20 km |
| **Aterro controlado(1)** | Muito alto | Desfavorável | | | |
| **Aterro sanitário(2)** | Muito alto | Desfavorável | | Favorável | |
| **Disposição de resíduos sólidos a céu aberto(3)** | Muito alto | Desfavorável | | | |
| **ETR** | Muito alto | Desfavorável | | Favorável | |

Fonte: Autores, a partir da Portaria COMAER n. 741/GC3/2018 (PBGRF).
Nota: ETR: Estação de Transbordo de Resíduos; (1) Aterro controlado com recobrimento diário (material inerte); (2) Aterro sanitário com recobrimento diário (material inerte) e (3) Disposição de resíduos sólidos a céu aberto (vazadouro).

Quanto a isto, cabe mencionar que o CDR Pedreira se encontra localizada a aproximadamente 9,5 km de distância do centro da maior pista do Aeroporto Internacional de Guarulhos (Gurarulhos/SP), isto é, inserido na ASA deste aeroporto (raio de 20 km), conforme estabelecido pela Lei Federal n. 12.725/2012. Observa-se ainda que, de acordo com o preconizado pela Portaria COMAER n. 741/GC3/2018, que define regras mais restritivas para este tipo de empreendimento situado em um raio de até 20 km de aeroportos, o CDR Pedreira pode ser classificado como um Aterro Sanitário em "operação", necessitando, portanto, de adequação, conforme PBGRF[2].




**Figura 23 – Exemplo do poço de monitoramento no CDR Pedreira.**
Fonte: Disponibilizado por CDR Pedreira.

Quanto à execução dos serviços realizados no aterro (CDR Pedreira), para que esta ocorra de forma adequada, são realizados monitoramentos ambientais frequentes, englobando análises de qualidade da água superficial (3 pontos – análise trimestral), subterrânea (10 poços – análise trimestral - Figura 23) e do chorume (atendendo ao Art. 19A do Decreto Estadual n. 8.468/1976 – análise trimestral), análises de água com padrões para consumo humano mensalmente (3 pontos) e monitoramentos geotécnicos semanalmente (marcos superficiais e piezômetros), garantindo a estabilidade dos taludes.

[2] Deve-se observar o Plano de Comando da Aeronáutica (PCA 3-3) que trata do Plano Básico de Gerenciamento de Risco de Fauna nos aeródromos brasileiros" publicado no ano de 2018 (disponível em: http://www2.fab.mil.br/cenipa/index.php/prevencao/risco-de-fauna/pbgrf.

A capacidade de recebimento de resíduos no aterro, segundo sua licença de operação, totaliza 6.000 ton./dia, sendo que, atualmente (ano base 2017), o quantitativo é inferior ao licenciado, atingindo em média 5.700 ton./dia. Destaca-se que esta licença possuía validade até o mês de fevereiro de 2018 e, segundo informações dos responsáveis pelo aterro, a mesma encontra-se em processo de renovação.

Quanto ao quadro de funcionários para operação do CDR Pedreira, este é composto por aproximadamente 119 (cento e dezenove) colaboradores, distribuídos em distintas atividades, conforme Quadro 6, que se dividem em 3 (três) turnos, atendendo à demanda dos horários de funcionamento.

**Quadro 6 – Quadro de funcionários disponíveis para funcionamento do CDR Pedreira.**

| QUADRO DE FUNCIONÁRIOS | |
|---|---|
| Operador de Balança | 14 |
| Setor Administrativo | 15 |
| Operadores de Maquinas/Motoristas | 30 |
| Manutenção Mecânica | 10 |
| Manutenção Civil | 10 |
| Ajudantes diversos/operação do aterro | 40 |

Fonte: Autores, a partir de dados fornecidos por CDR Pedreira.

Os equipamentos/veículos utilizados para operação do aterro são próprios, compostos por tratores esteiras, rolo compactador de resíduos, escavadeiras, retroescavadeiras, caminhões pipa e lubrificadores, sendo que, eventualmente, alguns equipamentos são alugados.

No que se refere aos efluentes gerados (chorume e biogás), o empreendimento conta com drenos de gases que direcionam estes para a unidade de captação e tratamento térmico, realizando a queima controlada em 6 (seis) Flares de 2.500 $Nm^3/h$ cada. Já o chorume drenado é direcionado a lagoas de reservação e, periodicamente, transportado para a estação de tratamento da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), por meio de caminhões tanque.

#### 2.2.1.1.8.2 Aterro Sanitário de Santa Isabel

Este aterro é operado pela Empresa Anaconda Ambiental e Empreendimentos Ltda., como exposto anteriormente, localiza-se no município de Santa Isabel/SP. Teve sua operação iniciada em 1999 após a emissão da licença de operação CETESB.

Segundo informações dos responsáveis pela operação do aterro e pela licença de operação, a área do empreendimento é de aproximadamente 30.000 $m^2$, a capacidade de recebimento é de 500 ton./dia e a vida útil de 20 anos (2019), recebendo os resíduos classes IIA e IIB. Atualmente (ano-base 2017), o empreendimento está recebendo 200 ton./dia e finalizando a primeira fase de operação, com previsão de um total de 5 (cinco) fases, ou seja, sua vida útil pode ser ampliada. Os resíduos encaminhados ao aterro são originários dos municípios de Arujá, Santa Isabel e clientes privados (indústrias).



**Figura 24 – Aterro Sanitário de Santa Isabel, operado pela Empresa Anaconda Ambiental e Empreendimentos Ltda.**
Fonte: Autores.

Para a operação do aterro, a empresa responsável conta com uma equipe de 19 (dezenove) funcionários, divididos nos setores administrativo e operacional. São estruturas disponíveis para o funcionamento do empreendimento, o setor administrativo, refeitório, laboratório, balança rodoviária, área de manutenção de equipamentos (abastecimento e área de lavagem).

O processo operacional, se inicia com o controle de entrada e a pesagem dos veículos, no qual os resíduos provenientes das indústrias passam por uma análise, verificando a sua classificação, se realmente são configurados como Classe IIA e IIB. Posteriormente são encaminhados a uma única frente de trabalho, orientados por funcionários do aterro. Os veículos utilizados são retroescavadeiras, rolo compressor, caminhão pipa, trator de pneu, trator com tanque e carreta tanque (transporte do chorume).




**Figura 25 – Estruturas e maquinários disponíveis no aterro sanitário de Santa Isabel.**
Fonte: Autores.

Após o descarregamento, os caminhões passam novamente pela balança, computando assim o quantitativo de material depositado. Na frente de trabalho é realizada a compactação dos resíduos por trator esteira com lamina e recobrimento dos mesmos. Durante a visita ao empreendimento, apesar de haver a movimentação de maquinários e a compactação e recobrimento dos resíduos, identificou-se um grande número de aves no local (urubus).

Os gases drenados são queimados nas saídas dos drenos, convertendo o gás metano em dióxido de carbono (menos agressivo ao ambiente). Já o efluente gerado e drenado, resultado da decomposição dos resíduos, conhecido como chorume, é coletado e transportado até as estações de tratamento de esgoto da SABESP nos municípios de Jundiaí/SP e Suzano/SP. Destaca-se que, no ano de 2017, estava em fase de teste um sistema de tratamento de chorume no interior do próprio aterro.

Por fim, na área do empreendimento estão instalados 13 (treze) pontos de monitoramento, sendo 11 (onze) poços para acompanhamento das águas subterrâneas e 2 (dois) pontos (a montante e jusante do curso hídrico) para monitoramento das águas superficiais, além do monitoramento geotécnico realizado semanalmente acompanhado da elaboração dos relatórios mensais, monitorando assim a estabilidade dos taludes.

### *2.2.1.2 Resíduos de Limpeza Urbana (RLU)*

Os resíduos de limpeza urbana (RLU) são aqueles provenientes de serviços de varrição, capina, roçagem, raspagem e poda de áreas verdes e logradouros públicos do município de Arujá. Uma parte dos serviços (varrição manual ou mecanizada de vias públicas e fornecimento de equipe padrão para execução de lavagem destas, bem como de logradouros públicos (praças, parques, feiras, eventos, dentre outros) era gerenciado e realizado pela empresa CS Brasil Transportes de Passageiros e Serviços Ambientais Ltda., por meio de um contrato de prestação de serviço (Contrato n. 2.463/2012), caracterizando uma prestação de serviço indireta via delegação. Os serviços como capina, roçada, poda de árvores e limpeza de logradouros públicos ficavam a cargo da Secretaria Municipal de Serviços (SMS), caracterizando assim uma gestão e gerenciamento misto destes serviços.

Destaca-se que, até o dia 31 de agosto de 2017, a Prefeitura possuía um contrato com a empresa COLEPAV Soluções Ambientais, onde a responsabilidade pelos serviços que, atualmente (ano base 2017), estão a cargo da Secretaria Municipal de Obras era atribuída à COLEPAV.

Diante do exposto, os próximos subitens apresentam a caracterização dos diversos serviços de limpeza pública (varrição, capinação, roçada e poda), bem como a forma de disposição final dos RLU.

#### *2.2.1.2.1 Resíduos Verdes (RV)*

Com relação aos resíduos verdes (RV), pode-se definir como aqueles provenientes da manutenção de parques, praças, áreas verdes e jardins, redes de distribuição de energia, telefonia e outras. São caracterizados normalmente por galhos, troncos e folhas. Dessa forma, este item busca caracterizar o gerenciamento desta tipologia de resíduo.

Esta tipologia de resíduos atualmente é gerada através da Secretaria de Serviços (direta pelo titular), embora os serviços ocorram com frequência reduzida e sejam acionados em casos específicos, principalmente por poda de árvore em casos de grande necessidade. Anteriormente, este era executado pela COLEPAV e, com o final do contrato no dia 31 de agosto de 2017, este passou a ser de responsabilidade direta da Prefeitura.

Para quantificação dos resíduos verdes, estes carecem de registros quantitativos no município diagnosticado e da mesma forma, faltam fontes secundárias referenciais para se realizar estimativas tecnicamente coerentes da geração dos mesmos.

##### 2.2.1.2.1.1 Acondicionamento temporário

Quando da execução dos serviços geradores de resíduos verdes, pelos munícipes, em se tratando de pequenas porções desses resíduos, normalmente estes são acondicionados em sacos de plástico, caixas, dentre outros. Já quando gerados em maiores quantidades, estes são acondicionados em caçambas ou diretamente sobre o solo. Esta última forma de acondicionamento é uma prática recorrente no município, não respeitando o preconizado na Lei Municipal n. 2.393/2011, que dispõe sobre a proibição de jogar ou depositar lixo, entulhos ou materiais de quaisquer espécies ou natureza, inclusive inertes,

em área não destinada a depósito ou coleta, e dá outras providências. Referente ao serviço de poda e/ou manutenção de praças, os resíduos são recolhidos logo após a realização dos trabalhos ou no dia seguinte.

#### 2.2.1.2.1.2 Coleta regular, transbordo e transporte

Na localidade, quando há geração de volume significativo destes resíduos cujo acondicionamento se perfaz em local inadequado, é acionada a Prefeitura Municipal para providenciar a coleta dos resíduos na forma de prestação de serviço direta pelo titular. O serviço de coleta, atualmente (ano base 2017), é realizado com o apoio de pá carregadeira, caminhão caçamba e suporte de uma equipe. Esta equipe é disponibilizada em caráter emergencial, não possuindo um número fixo de funcionários (varia conforme a demanda), os quais são instrumentados com vassouras rastelos e carrinhos de mão para limpeza do local após a retirada dos maiores volumes. Insta observar que os volumes menores de resíduos verdes acondicionados e dispostos corretamente (em sacos plásticos e/ou caixas) pelos munícipes eram coletados de forma manual pela equipe de coleta da empresa CS Brasil, através da coleta convencional de RSD.

#### 2.2.1.2.1.3 Triagem e/ou tratamento para fins de reuso ou reciclagem

No município, pode-se dizer que de maneira geral não foram identificadas ações quanto ao reaproveitamento, triagem ou tratamento destes resíduos. A única exceção refere-se ao fato de que, na sede operacional da CORA, é disponibilizado um contêiner para acondicionamento de peças em madeira, os quais são encaminhados para a sede da empresa Made Vila em Guarulhos/SP para posterior tratamento.

#### 2.2.1.2.1.4 Disposição final

O local utilizado pela Prefeitura Municipal, localizado na Avenida Londres, ao lado do Canil Municipal, encontra-se em desconformidade com os parâmetros ambientais, pois o mesmo não é licenciamento para tal atividade (Figura 27), nem estruturado e operacionalizado de forma tecnicamente correta. Insta observar que no local também são dispostos resíduos da construção civil e resíduos volumosos, originários da coleta realizada pela Prefeitura.



**Figura 26 – Guarita existente no local de disposição final de RCC, RV, RVol e RLU em Arujá.**
Fonte: Autores.

O local conta com cercamento e guarita para o controle de acesso (Figura 26). Segundo informações dos gestores municipais, este local é destinado apenas para o uso da Prefeitura, entretanto foi identificada a atuação de caçambeiros no local.



**Figura 27 – Local utilizado pela Prefeitura Municipal de Arujá para disposição dos resíduos de roçada e capina.**
Fonte: Autores.

#### *2.2.1.2.2 Resíduos de Varrição, Capina e Roçada*

O município apresenta um panorama relativamente favorável no aspecto referente à limpeza pública quando se trata principalmente da área central (Figura 28), sendo que algumas localidades possuem problemas neste aspecto em bairros mais afastados da área central.



**Figura 28 – Vias públicas em área central no município de Arujá.**
Fonte: Autores

Em relação aos resíduos de varrição, capina e roçada, inexistem dados de geração dos mesmos, uma vez que estes, muitas vezes são coletados e pesados junto aos RSD e RSC, ou seja, não foi possível identificar a quantidade individualizada gerada destes resíduos. Desta forma, buscou-se na literatura referências para quantificação dos resíduos gerados, assim, o ICLEI Brasil (2012) relata que estes correspondem a 15% do total de resíduos sólidos domésticos. Deste modo, considerando os dados referentes ao quantitativo dos RSD e RSC, disponibilizados pela empresa CS Brasil, os quais indicam uma geração anual de 25.408,31 toneladas desta tipologia no município e, relacionando os dados apresentados em literatura e os disponibilizados pela empresa, estima-se uma geração total para os últimos 12 meses de 2016 de 3.811,24 toneladas de resíduos de varrição, capina e roçada no município de Arujá.

#### 2.2.1.2.2.1 Varrição de vias e logradouros públicos

O serviço de varrição consiste na remoção de resíduos, normalmente constituídos de areia e terra, folhas, pequenas embalagens, pedaços de madeiras, dentre outros, provenientes da limpeza de vias públicas, praças, parques e calçadões. Este serviço era executado pela empresa CS Brasil, de segunda a sábado, em dois turnos, matutino (07:00 às 12:00) e vespertino (13:00 às 15:20), envolvendo 42 (quarenta e dois) funcionários. São abrangidos 28 (vinte e oito) setores de varrição de modo que 11 (onze) são atendidos diariamente, e 17 (dezessete) atendidos em dias alternados. Compreendem estes setores as áreas das entradas da cidade e vias de maior circulação (Carta Temática 2), com atendimento diário, já as demais áreas do município recebem o serviço a cada 30 ou 45 dias, dependendo da localidade.

Outro apontamento citado é que quando se tem algum evento a empresa realiza a limpeza do local, do mesmo modo quando é solicitada a limpeza de local específico, como praças por exemplo.

Durante vistoria *in loco*, realizada entre 11 e 15 de setembro de 2017, observou-se que os funcionários executavam o serviço de varrição manual em vias, praças, canteiros centrais de avenidas e raspagem de sedimentos das sarjetas, utilizando equipamentos como vassouras e pás para retirada do material da via. Para o transporte contavam com auxílio de um carrinho de mão, ao passo que percorriam as vias. Após encher os sacos de lixo, estes são depositados sobre o solo/calçada/via para posterior coleta pelo caminhão (Figura 29). Segundo informações da empresa responsável, em média cada varredor percorre 1,7 km, durante a jornada de execução dos serviços.

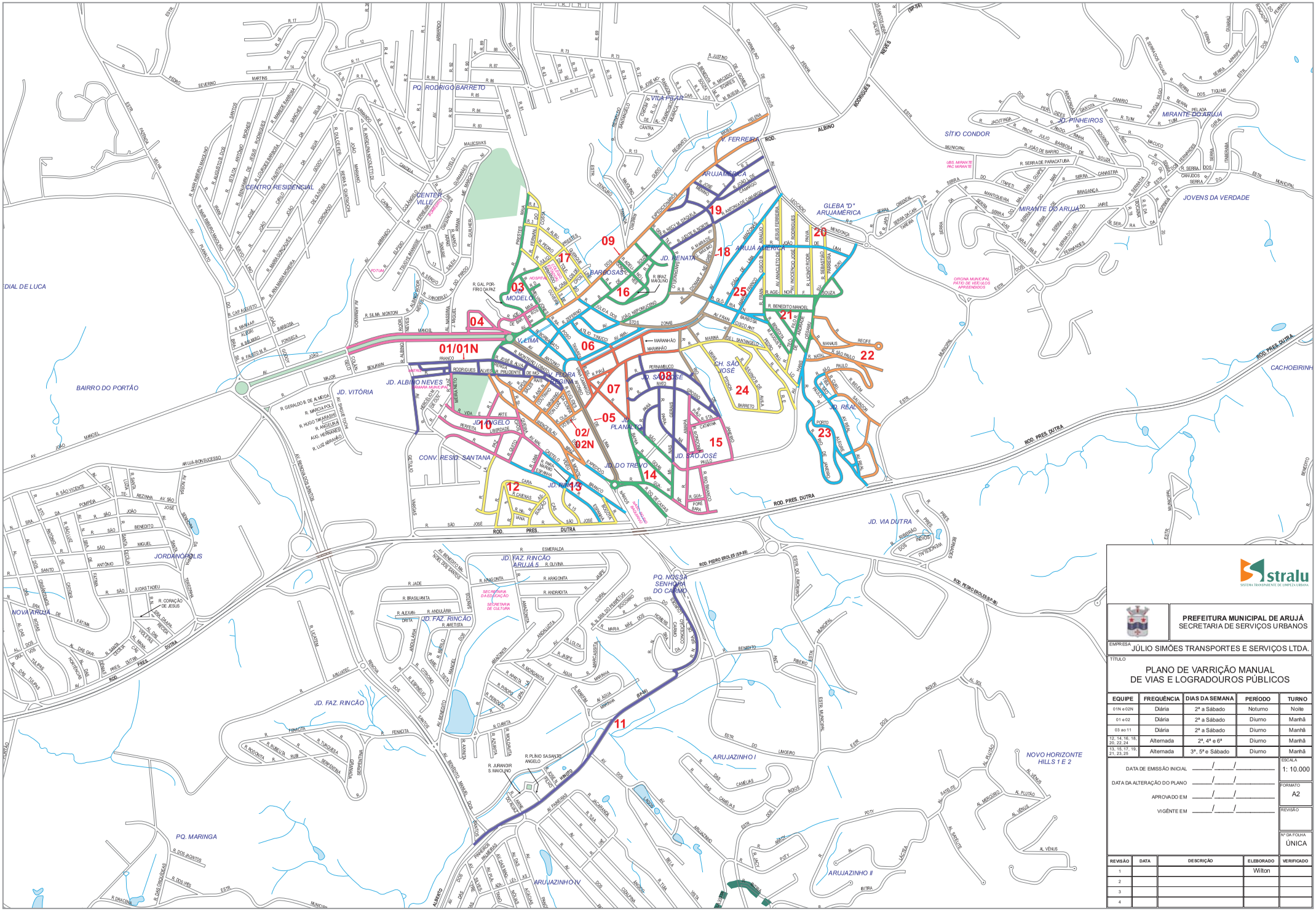


**Figura 29 – Execução do serviço de varrição e equipamentos utilizados para execução.**
Fonte: Autores.

Insta observar que em cada carrinho constava a setorização de varrição de acordo com o plano de varrição, bem como o horário de execução dos serviços que é ilustrado com as vias em que o serviço será realizado. Ademais, quanto ao uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), segundo informações fornecidas pelo prestador de serviços, eram disponibilizados uniformes, bonés, luvas e botas, cuja utilização pode ser observada no acompanhamento dos serviços.




**Figura 30 – Exemplos do plano de varrição e utilização dos EPIs.**
Fonte: Autores.




stralu
SISTEMA TRANSPARENTE DE LIMPEZA URBANA

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARUJÁ**
SECRETARIA DE SERVIÇOS URBANOS

EMPRESA: JÚLIO SIMÕES TRANSPORTES E SERVIÇOS LTDA.

TÍTULO

# PLANO DE VARRIÇÃO MANUAL DE VIAS E LOGRADOUROS PÚBLICOS

| EQUIPE | FREQUÊNCIA | DIAS DA SEMANA | PERÍODO | TURNO |
|---|---|---|---|---|
| 01N e 02N | Diária | 2ª a Sábado | Noturno | Noite |
| 01 e 02 | Diária | 2ª a Sábado | Diurno | Manhã |
| 03 ao 11 | Diária | 2ª a Sábado | Diurno | Manhã |
| 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24 | Alternada | 2ª, 4ª e 6ª | Diurno | Manhã |
| 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25 | Alternada | 3ª, 5ª e Sábado | Diurno | Manhã |

DATA DE EMISSÃO INICIAL: ____/____/____
DATA DA ALTERAÇÃO DO PLANO: ____/____/____
APROVADO EM: ____/____/____
VIGENTE EM: ____/____/____

ESCALA: 1: 10.000
FORMATO: A2
REVISÃO:
Nº DA FOLHA: ÚNICA

| REVISÃO | DATA | DESCRIÇÃO | ELEBORADO | VERIFICADO |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | | Wilton | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |

#### 2.2.1.2.2.2 Capina e roçada

Como exposto previamente, os serviços de capina e roçada, atualmente (ano base 2017), são de responsabilidade da SMS, os quais anteriormente eram realizados por uma empresa contratada, a COLEPAV Soluções Ambientais. Esta empresa atuava com cerca de 40 (quarenta) colaboradores divididos em grupos de 3 (três) a 5 (cinco) funcionários por regional, entre as 5 (cinco) existentes no município (Barreto, Mirante, Jardim Pinheiro, Jordanopolis e Nova Arujá.) e uma equipe itinerante com 15 (quinze) trabalhadores, atendendo as entradas e centro da cidade.

Durante o período de levantamento *in loco*, a SMS atuava com um total de 15 (quinze) funcionários aproximadamente, com 7 (sete) constituindo uma equipe itinerante, atuando conforme a demanda nos bairros e áreas centrais do município (áreas de maior fluxo de pessoas) e os demais divididos entre as regionais (5 regionais), que apoiam esta equipe itinerante quando ela atua em sua regional e, nos dias em que não estão com a equipe itinerante, realizavam o serviço de manutenção das regionais, porém, devido ao déficit de funcionários, o trabalho se tornava exaustivo e com pouca eficiência.

De qualquer modo, os serviços de capina e roçada eram realizados de segunda a sexta-feira das 7:00 às 16:00, com uma hora para almoço. Atuavam em toda a área urbana e não possuíam um roteiro para execução dos serviços, ou seja, a época do levantamento em campo, era realizado conforme a demanda do local, sendo priorizadas áreas com maior grau de necessidade. Observou-se, ainda, que os canteiros e vias públicas estavam com a grama aparada.

Com relação à disponibilidade de equipamentos para execução dos serviços, a equipe possui roçadeiras, rastelos, telas de proteção (que evitam a dispersão dos resíduos durante a roçagem), soprador de folhas, carrinhos de mão e uma Saveiro e um caminhão Ford F-4000 para transporte dos equipamentos e funcionários (Figura 31).




**Figura 31 – Ilustração da execução do serviço de roçada no município e equipamentos utilizados.**
Fonte: Autores.

Quanto ao uso de EPIs, durante a visita realizada *in loco*, observou-se que os funcionários dispõem de botas, uniformes, óculos de proteção, perneiras, avental e calças, porém fica a critério dos trabalhadores o uso dos equipamentos (Figura 32).

O serviço é realizado somente nos canteiros centrais das avenidas e nas áreas públicas municipais, sendo de responsabilidade dos moradores a realização do serviço em suas propriedades e a manutenção de suas calçadas.



**Figura 32 – Ilustração dos EPIs utilizados pelos trabalhadores.**
Fonte: Autores.

Ainda no contexto desses serviços, menciona-se que a municipalidade possui um contrato (Contrato n. 2.918/2018) com a empresa Snitram Gramas Ltda. para a realização de manutenção de parques ecológicos, praças e jardins municipais, que passou a vigorar em 4 de junho de 2018 e já foi alvo de 2 (dois) aditamentos, tendo o último previsão de término para 4 de março de 2019.

#### 2.2.1.2.2.3 Coleta e transporte

No que se refere à coleta e ao transporte dos resíduos de varrição, capina e roçada em Arujá, durante o período de levantamento *in loco,* estes serviços eram realizados de forma mista, parte pela empresa até então contratada (CS Brasil) e parte pela SMS. A primeira era responsável pelos resíduos da varrição (subitem 2.2.1.2.2.1, pág. 57), caracterizando uma prestação de serviço indireta via delegação. Já os resíduos oriundos da capina e roçada, eram de responsabilidade da SMS, executora dos serviços.

A empresa CS Brasil realizava a coleta dos resíduos da varrição juntamente à coleta convencional, nas rotas determinadas, ou seja, utilizava caminhões compactadores. Já para a coleta dos resíduos de capina e roçada, a Prefeitura Municipal utilizava caminhões do tipo caçamba e/ou carroceria (Figura 33).




**Figura 33 – Caminhões utilizados pela Prefeitura Municipal de Arujá para coleta dos resíduos.**
Fonte: Autores.

#### 2.2.1.2.2.4 Triagem e/ou tratamento para fins de reuso ou reciclagem

No município, pode-se dizer que de maneira geral não foram identificadas ações quanto ao reaproveitamento, triagem ou tratamento destes resíduos.

#### 2.2.1.2.2.5 Disposição final

Os resíduos gerados no serviço de varrição, anteriormente de responsabilidade da CS Brasil, eram destinados aos mesmos locais dos RSD e RSC, ou seja, aos aterros sanitários em São Paulo e Santa Isabel, uma vez que eram coletados juntamente à tipologia de resíduos mencionada anteriormente.

Já os resíduos dos serviços de capina e roçada eram destinados a uma área próxima à CORA, atrás do Canil Municipal de Arujá, mesmo local para onde são destinados os resíduos verdes, isto é, em área pública de posse da Prefeitura Municipal para disposição final dos resíduos verdes que se encontra em desconformidade com os parâmetros ambientais (vide subitem 2.2.1.2.1.4, pág. 55).

### *2.2.1.2.3 Resíduos Volumosos (RVol)*

Os resíduos volumosos, de acordo com a ABNT NBR n. 15.112:2004, são peças de grandes dimensões, como móveis e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens, peças de madeira, podas e outros assemelhados, não provenientes de processos industriais e não removidos pela coleta pública municipal. Normalmente, são removidos das áreas geradoras juntamente aos RCC (Figura 34).



**Figura 34 – Exemplificação dos resíduos volumosos.**
Fonte: Autores.

À época do levantamento *in loco,* o manejo dos resíduos volumosos (RVol) era executado pela SMS, caracterizando uma prestação de serviço direta pelo titular. O serviço era prestado conforme a demanda e por meio da identificação das áreas crônicas de disposição irregular, não existindo um cronograma pré-determinado.

Destaca-se, ainda, a atuação da Secretaria Municipal de Saúde com a coleta de menor volume desses resíduos, devido ao programa de combate à dengue, onde esses resíduos volumosos eram coletados junto aos pneumáticos inservíveis (Figura 35).




**Figura 35 – Coleta de resíduos volumosos pela Secretaria de Saúde de Arujá.**
Fonte: Autores.

Ademais, devido à inexistência de dados da geração de RVol para o município de Arujá, adotou-se a geração *per capita* média de 0,082 kg/hab.dia, apresentada na publicação intitulada Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação (MMA & ICLEI, 2012) e, através da última estimativa populacional realizada pelo IBGE no ano de 2017, estima-se uma geração anual de 2.586,85 toneladas de RVol.

#### 2.2.1.2.3.1 Acondicionamento temporário

À época do levantamento *in loco,* o acondicionamento destes materiais era realizado de forma inadequada, não havendo um local específico (Ecoponto) e, costumeiramente, quando é possível seu reaproveitamento (materiais em razoável estado), estes são dispostos em frente às residências para que alguém leve ou sejam doados. Entretanto, quando isto não ocorre, são descartados em terrenos baldios ou passeios públicos (Figura 36).



**Figura 36 – Restos de armário e madeiras (resíduos volumosos) dispostos incorretamente no município de Arujá.**
Fonte: Autores.

Salienta-se que, para o descarte irregular de resíduos sólidos no município, é prevista a aplicação de multa, conforme legislação específica (Lei Municipal n. 2.393/2011).

#### 2.2.1.2.3.2 Coleta regular, transbordo e transporte

Conforme o observado durante o levantamento de campo, não existe no município uma coleta específica para estes materiais, uma vez que são dispostos em locais inadequados e recolhidos juntamente aos RCC pela Prefeitura Municipal.

Importante se faz mencionar, que no local que sedia a CORA, havia um contêiner no qual eram depositados os resíduos de madeira (móveis e peças de madeira em geral), que vinham junto à coleta seletiva ou entregue pelos munícipes. Posteriormente, tais

materiais eram encaminhados para a empresa Made Vila e realizado o reaproveitamento (trituração para obtenção do cavaco) dos mesmos.

#### 2.2.1.2.3.3 Triagem e/ou tratamento para fins de reuso ou reciclagem

Não observou-se no município ações efetivas quanto à triagem destes resíduos, principalmente por não haver uma coleta específica nem local para recebimento e acondicionamento. Quanto ao tratamento destes, observou-se a destinação de uma pequena parcela desses materiais para a empresa Made Vila, quando estes resíduos são levados até a sede da CORA.

#### 2.2.1.2.3.4 Disposição final

A disposição final dos RVol é realizada no mesmo local dos RV e dos resíduos de varrição, capina e poda, isto é, em área pública de posse da Prefeitura Municipal para disposição final dos RVol, que se encontra em desconformidade com os parâmetros legais e técnicos ambientais (ver item 2.2.1.2.1.4, pág. 55).

Ressalta-se que alguns materiais volumosos (madeiras em geral) que eventualmente são encaminhados à CORA, são destinados a uma empresa (Made Vila), localizada no município de Guarulhos/SP, que realiza o beneficiamento desses materiais, transformando-os em combustível (cavaco). Destaca-se que esta poderia ser uma solução para boa parte dos materiais volumosos coletados no município (poda de arvores, madeiras em geral e móveis).

### 2.2.2 Resíduos Sólidos Comerciais e Prestadores de Serviços (RSC)

A PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010) define, quanto à origem os resíduos sólidos gerados em estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços (RSC), como aqueles oriundos destas atividades, excetuando-se os resíduos dos serviços de limpeza urbana, os resíduos de serviços públicos de saneamento básico, os resíduos gerados em estabelecimentos de assistência à saúde, os RCC e os resíduos gerados em portos, aeroportos, terminais, dentre outros (resíduos de serviços de transporte). Assemelham-se, em grande parte, aos RSD.

Diante do exposto, os próximos itens objetivam caracterizar, de maneira sintética, os resíduos sólidos comerciais e de prestadores de serviços (RSC). Portanto, inicialmente, é apresentada uma análise preliminar da potencialidade de geração de RSC do município de Arujá. Sequencialmente, a partir de informações coletadas *in loco,* são apresentadas informações sobre o gerenciamento de resíduos sólidos de alguns grandes geradores instalados no município.

#### *2.2.2.1 Acondicionamento temporário*

Durante o levantamento *in loco*, observou-se que o acondicionamento temporário dos RSC na área urbana do município de Arujá é basicamente realizado em bombonas metálicas ou plásticas (Figura 37 – A e B), e em lixeiras metálicas (Figura 37 – C)

ou, ainda, em sacos plásticos e caixas de papelão dispostos diretamente sobre o solo ou calçada (Figura 37 – B).

Em alguns destes estabelecimentos é realizada a separação dos materiais recicláveis que posteriormente são recolhidos pela coleta seletiva ou, na maioria das vezes, entregues a catadores informais.




**Figura 37 – Exemplificação dos tipos de acondicionamento dos RSC no município de Arujá.**
Fonte: Autores.

### *2.2.2.2 Coleta regular, transbordo e transporte*

A coleta dos RSC ocorre juntamente à coleta regular (convencional), descrita no subitem 2.2.1.1.2 (pág. 33), e o transporte dos RSC em Arujá era também realizado pela então empresa contratada CS Brasil Transportes de Passageiros e Serviços Ambientais Ltda., caracterizando uma prestação de serviço indireto via delegação. Logo, era de responsabilidade dessa empresa o recolhimento de forma manual ou mecanizada dos resíduos sólidos oriundos de domicílios, estabelecimentos comerciais e de prestadores de serviços, devidamente acondicionados.

Os horários de coleta também seguiam a mesma setorização definida para a coleta dos RSD, apresentada pela empresa executora do serviço. Na área central do município, onde se concentra o maior número de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço e por possuir um grande fluxo de veículos e pessoas, a frequência da coleta é diária e em horários específicos, de modo a evitar os horários de grande fluxo

(período noturno a partir das 18 horas). São atendidos também pela coleta convencional os estabelecimentos do setor industrial de Arujá. Os serviços são prestados três vezes na semana (segundas, quartas e sextas-feiras), coletando apenas os resíduos caracterizados como RSD e RSC (ver Figura 38).



**Figura 38 – Coleta dos RSC no município de Arujá.**
Fonte: Autores.

Por fim, resta tratar que os custos envolvidos para a coleta dos RSC são arcados pela municipalidade, sem responsabilizar financeiramente aqueles geradores cuja responsabilidade pelo correto gerenciamento de seus resíduos é atribuída mediante legislação federal.

### *2.2.2.3 Triagem e/ou beneficiamento para fins de reuso ou reciclagem dos resíduos secos*

No município de Arujá, identificou-se que não há a triagem dos RSC recolhidos pela coleta convencional, entretanto, algumas ações quanto ao reuso e reciclagem dos RSC coletados pela coleta seletiva são desenvolvidas, conforme exposto no subitem 2.2.1.1.4 (pág. 40).

### *2.2.2.4 Tratamento dos resíduos orgânicos*

Durante o diagnóstico *in loco,* observou-se que inexistem, no âmbito do sistema municipal de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, iniciativas de compostagem e/ou qualquer outra forma de tratamento dos resíduos sólidos comerciais orgânicos e/ou da parcela orgânica dos resíduos provenientes dos serviços de limpeza urbana, principalmente das atividades de poda, capina e roçada.

### *2.2.2.5 Disposição final*

Os resíduos coletados nestes setores eram também encaminhados aos dois aterros sanitários nos municípios da região, em Santa Isabel/SP (Anaconda Ambiental) e em São Paulo/SP (CDR Pedreira), devido aos horários de operação, ambos os empreendimentos foram descritos no subitem 2.2.1.1.8 (pág. 47). Quanto aos custos relacionados à disposição final dos RSC, estes são arcados pela municipalidade, configurando também uma questão merecedora de atenção a nível de planejamento no sentido de estruturar sistemática capaz de promover a correta responsabilização dos geradores conforme ditames legais aplicáveis, inclusive em termos financeiros, evitando assim ônus descabido ao erário.


R. Cláudia, nº 239 - Giocondo Orsi
Campo Grande/MS - CEP 79.022-070
(67) 3351-9100
www.dmtr.com.br / contato@dmtr.com.br

### 2.2.3 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSB)

Os resíduos dos serviços públicos de saneamento básico são aqueles gerados a partir da operação das Estações de Tratamento de Água (ETAs) e Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), bem como da manutenção do sistema de drenagem urbana.

De acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Arujá (ARUJÁ, 2011), o sistema de abastecimento de água, em 23 dos 39 municípios da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), ocorre de forma integrada e operada pela SABESP. Tal sistema é composto por 8 (oito) sistemas produtores, compreendendo 8 (oito) ETAs e um complexo sistema de adução de água tratada, denominado Sistema Adutor Metropolitano (SAM). São os sistemas produtores: Cantareira, Guarapiranga, Rio Grande, Rio Claro, Alto Cotia, Baixo Cotia, Ribeirão da Estiva e Alto Tietê, este último responsável pelo fornecimento de água ao município. As ETAs que atendem todo o sistema integrado são distribuídas conforme a demanda pelo abastecimento, sendo alocadas nas proximidades das áreas atendidas. Considerando o exposto, observou-se que o município não possui uma estação de tratamento de água, uma vez que a ETA que o abastece se situa no município de Suzano/SP, consequentemente, não há geração de resíduos associados a operacionalização da referida estrutura no município.

Quanto ao sistema de tratamento de esgoto do município, ainda segundo o PMSB, é realizado de forma isolada, ou seja, Arujá possui uma ETE implantada, confirmada sua existência mediante visita *in loco,* bem como pela nota técnica enviada pela SABESP, de modo que esta ETE atende a malha urbana municipal, entretanto, não foi possível adentrar no estabelecimento, conforme será descrito adiante ao longo deste tópico.

Diante do exposto acima, os próximos itens abordarão a gestão e gerenciamento dos resíduos originário da estação de tratamento de esgoto, segundo informações advindas do PMSB de Arujá.

#### *2.2.3.1 Acondicionamento temporário*

Os resíduos sólidos gerados pelo processo de tratamento de esgoto no município de Arujá, conforme nota técnica encaminhada pela Unidade de Negócio de Tratamento de Esgotos da Metropolitana, responsável pela ETE Arujá, são originários do sistema de gradeamento, caixa de areia e lodo das lagoas de tratamento. No ano de 2016, a média de geração mensal foi de 51.340 kg.

Além dos resíduos mencionados anteriormente, a operação de uma ETE pode gerar resíduos oriundos do setor administrativo, manutenção de áreas verdes quando existentes (RV), dentre outros, os quais se assemelham aos RSD e RSC, tendo seu acondicionamento semelhante às tipologias citadas (RSD e RSC), isto é, em sacos plásticos dispostos em lixeiras e/ou sobre a calçada em frente à ETE.

#### *2.2.3.2 Coleta regular, transbordo e transporte*

A coleta dos resíduos semelhantes aos RSD e RSC é realizada juntamente à coleta convencional no município, que era realizada pela CS Brasil (ver subitem 2.2.1.1.2, pág. 33).

Quanto à coleta dos resíduos específicos do sistema de tratamento, estes são removidos por uma empresa contratada, segundo a nota técnica supramencionada e, posteriormente, levados até a ETE Suzano (também operada pela SABESP) para tratamento.

#### *2.2.3.3 Triagem e/ou beneficiamento para fins de reuso ou reciclagem dos resíduos secos*

Não foram identificadas ações especificamente relacionadas aos fins de reuso dos resíduos secos do saneamento e, também, não foram identificadas ações especificamente relacionadas aos resíduos da ETE.

#### *2.2.3.4 Tratamento dos resíduos do tratamento de esgoto*

Resultante do processo de tratamento dos esgotos, o lodo requer um tratamento específico para sua disposição final. De acordo com as informações disponibilizadas, a ETE Arujá não possui um sistema para o tratamento destes resíduos, sendo os mesmos encaminhados para a ETE Suzano, como descrito anteriormente.

Em pesquisa sobre o tratamento utilizado na ETE Suzano, a SABESP disponibiliza, em sua página digital[3], o tipo de tratamento da fase sólida dos resíduos, compreendendo:

- Grade fina de lodo;
- Digestores;
- Condicionamento químico do lodo;
- Desaguamento mecanizado; e
- Queimador de gás.

#### *2.2.3.5 Disposição final*

Os resíduos tratados são encaminhados ao aterro sanitário CTL Floresta, segundo informação disponibilizada na nota técnica.

### 2.2.4 Resíduos Industriais (RI)

A PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010) classifica os resíduos industriais, em seu Art. 13, quanto sua origem, sendo estes aqueles gerados nos processos produtivos e instalações industriais.

Anteriormente à referida lei, no ano de 2002, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) publicou a Resolução CONAMA n. 313/2002, que dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais, na qual entende-se como resíduos sólidos industriais aqueles resultantes de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso - quando contido, e líquido – cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia

[3] Disponível em: <http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=59>.

disponível, incluindo ainda lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Devido à grande variedade de indústrias e os diversos tipos de produção, consequentemente, há uma extensa gama de resíduos gerados e com características diferentes, resíduos potencialmente tóxicos que se mal gerenciados podem provocar impactos negativos significativos ao meio ambiente.

Neste sentido, a mesma Resolução CONAMA n. 313/2002, em seu Art. 1º, define que estes resíduos são objeto de controle específico, como parte integrante do processo de licenciamento ambiental, sendo necessário a indústria fornecer as principais informações do processo de produção no preenchimento do inventário industrial, seguindo esta normativa.

Conforme informações da Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano (EMPLASA), o município de Arujá apresentou o quinto maior PIB (Produto Interno Bruto) da sub-região leste da RMSP, sendo responsável por aproximadamente cinco bilhões de reais em 2015, o que representa um aumento de 29,01% em relação ao PIB do ano anterior.

Em relação às informações referentes à geração e gerenciamento dos resíduos nos estabelecimentos do setor industrial, informa-se que foram obtidas poucas informações acerca da geração de resíduos específicos das atividades e aqueles similares aos RSD/RSC. Inerente a isto, em função da demanda por maiores informações relacionadas aos RI gerados no município de Arujá, foram inclusos no levantamento informações preliminares acerca dos geradores destes resíduos, conforme metodologia apresentada no Apêndice A – Metodologia de Elaboração da Base de Dados Secundários Cruzados.

Para tanto, procedeu-se com a análise dos empreendimentos compreendidos na seção de indústrias de transformação, composto por atividades do ramo de: fabricação de produtos alimentícios, metálicos, químicos, têxteis, veículos automotores, móveis, máquinas e equipamentos; confecção de artigos de vestuário e acessórios; impressão e reprodução de gravações; preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, dentre outras, , em consonância com a Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS), que prevê que sejam considerados como RI os resíduos gerados nos processos produtivos e instalações industriais.

Com base no exposto, foram identificados no munícipio 206 (duzentos e seis) empreendimentos constantes em bases oficiais, relacionados direta e/ou indiretamente ao ramo industrial, os quais, em sua maioria, referem-se aos ramos de fabricação de produtos plásticos e de borracha, produtos metálicos e produtos químicos (Quadro 7). Dos empreendimentos mencionados, 162 (cento e sessenta e dois) possuem alguma informação relacionada à geração de resíduos sólidos e/ou práticas de manejo adotadas no empreendimento, enquanto os demais, apesar de constarem no sistema da CETESB, não possuem informações disponíveis/públicas.

**Quadro 7 – Relação dos subgrupos industriais identificados no município de Arujá.**

| DIVISÕES DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO | QNT. |
|---|---|
| Impressão e reprodução de gravações | 3 |
| Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletroeletrônicos e ópticos | 1 |
| Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos | 33 |
| Fabricação de produtos de madeira | 2 |
| Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias | 7 |
| Fabricação de produtos de minerais não-metálicos | 16 |
| Fabricação de produtos diversos | 7 |
| Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos | 5 |
| Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos | 7 |
| Fabricação de produtos de borracha e de material plástico | 33 |
| Fabricação de produtos alimentícios | 8 |
| Fabricação de móveis | 5 |
| Fabricação de máquinas e equipamentos | 19 |
| Confecção de artigos do vestuário e acessórios | 2 |
| Fabricação de produtos químicos | 28 |
| Fabricação de produtos têxteis | 9 |
| Metalurgia | 14 |
| Fabricação de celulose, papel e produtos de papel | 4 |
| Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados | 2 |
| Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis | 1 |
| ***TOTAL*** | ***206*** |

Fonte: Autores.

A listagem dos estabelecimentos privados considerados potenciais geradores de RI identificados no município de Arujá é apresentada no Apêndice B. Enfatiza-se que esta relação não necessariamente possui o número exato de empreendimentos mencionados, devido ao fato que alguns empreendedores desenvolvem mais de uma atividade no município.

Cabe mencionar, no que se refere à forma de gestão dos resíduos sólidos gerados nos estabelecimentos industriais, que os mesmos são manejados em duas linhas distintas, as quais podem ser definidas em linhas gerais de acordo com o local de origem dos resíduos:

- Fora de processo: aqueles com características similares aos RSD/RSC, que são gerados normalmente em escritórios (papel, papelão, plásticos, metais, vidros, embalagens diversas, entre outros), refeitórios (latas, embalagens diversas e orgânicos) e sanitários (rejeitos); e
- Do processo industrial: aqueles que variam de acordo com o tipo de processo industrial, podendo se tratar de sucatas metálicas ou não-metálicas, madeira, plástico, óleos, químicos, lodos, cinzas, entre outros que são considerados resíduos perigosos e/ou não perigosos que são gerados em composição e volume incompatíveis com os coletados pelo sistema público.

Portanto, os procedimentos operacionais descritos a seguir apresentam um panorama da forma com que os empreendimentos industriais realizam a gestão dos resíduos gerados (fora de processo e do processo) nas diferentes etapas de seu manejo: acondicionamento temporário; coleta, transbordo e transporte; triagem, tratamento e/ou beneficiamento para fins de reuso ou reciclagem dos resíduos; e disposição final.

### *2.2.4.1 Acondicionamento temporário*

Quanto ao acondicionamento dos resíduos originários dos processos industriais, os mesmos possuem diferenciado gerenciamento, ficando a cargo das indústrias o seu acondicionamento de modo adequado, regido por regulamentações e normas.

Já os resíduos que se assemelham aos RSD e RSC, aqueles originários dos setores administrativos da empresa, refeitórios, dentre outros, no município de Arujá são acondicionados em sacos plásticos, dispostos em lixeiras metálicas, semelhante ao acondicionamento dos RSD e RSC descrito anteriormente, ou diretamente sobre a calçada e contêineres (Figura 39).



**Figura 39 – Formas de acondicionamento dos resíduos industriais que se assemelham aos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e Resíduos Sólidos Comerciais e de Prestadores de Serviço (RSC) no centro industrial de Arujá.**
Fonte: Autores.

Em relação às práticas adotadas para o acondicionamento dos resíduos industriais gerados no processo, registra-se que ele ocorre de forma diferenciada de acordo com o estabelecimento, ficando a cargo das indústrias o seu acondicionamento de modo adequado, regido por regulamentações e normas. De maneira genérica, pode-se afirmar que os estabelecimentos industriais de Arujá acondicionam adequadamente os resíduos gerados, utilizando para tanto tambores, bombonas, caçambas e/ou contêineres, dependendo do tipo de resíduo armazenado. Além disso, algumas tipologias de resíduos são comumente armazenadas a granel.

Buscando trazer um maior detalhamento acerca das particularidades que envolvem o acondicionamento temporário em cada um dos ramos industriais identificados no município de Arujá, apresenta-se um panorama das formas de acondicionamento adotadas nos diferentes ramos de estabelecimentos industriais, gerado com base nas informações obtidas até o fechamento deste Produto através dos formulários colaborativos e consulta de dados secundários via CETESB (Quadro 8).

**Quadro 8 – Práticas adotadas para o acondicionamento temporário dos resíduos gerados nos processos industriais de acordo com a divisão (ramo).**

| |
|---|
| **IMPRESSÃO E REPRODUÇÃO DE GRAVAÇÕES** |
| - Resíduos do processo industrial: os resíduos gerados neste tipo de atividade consistem em lonas de freio refugada, pastilhas de freio, pó de jato de granalha e pó de exaustão e são armazenados a granel. |
| **FABRICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA, PRODUTOS ELETROELETRÔNICOS E ÓPTICOS** |
| - Sem informação. |
| **FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE METAL, EXCETO MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS** |
| - Resíduos do processo industrial: a grande parcela dos empreendimentos desta atividade acondiciona seus resíduos em tambores e, com menos frequência, em caixas, bombonas, caçambas/contêineres e/ou a granel. Os efluentes do processo industrial são acondicionados em tanques. |
| **FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE MADEIRA** |
| - Sem informação. |
| **FABRICAÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES, REBOQUES E CARROCERIAS** |
| - Resíduos do processo industrial: a maioria dos resíduos gerados neste tipo de atividade são armazenados em sacos, tambores e/ou big bags e, com menos frequência, em tambores, caçambas/contêineres e/ou a granel. Os resíduos de soluções oleosas, ácidas, lama de efluente e borras de fosfato são acondicionados em tanques. |
| **FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE MINERAIS NÃO-METÁLICOS** |
| - Resíduos do processo industrial: os resíduos sólidos gerados na produção são tambores metálicos, panos, papéis/papelão, EPIs e madeiras contaminados com solventes, que são acondicionados, em sua grande maioria, em tambores. Ocasionalmente, outros resíduos perigosos são armazenados em sacos e resíduos de lodo de ETE são acondicionados em caçambas/contêineres. |
| **FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DIVERSOS** |
| - Resíduos do processo industrial: a maioria dos resíduos gerados nesta atividade é acondicionada em tambores (solventes, borras de tintas etc.) e, com menos frequência, em caçambas, contêineres e/ou a granel (óleo usado, EPIs, panos e embalagens diversas contaminadas com óleo). |
| **FABRICAÇÃO DE PRODUTOS FARMOQUÍMICOS E FARMACÊUTICOS** |
| - Resíduos do processo industrial: os resíduos gerados nesta atividade são, quase totalmente, acondicionados em sacos e, pontualmente, em tambores, sendo eles: toucas, luvas, aventais, papéis, embalagens, panos de limpeza, copos plásticos e frascos de vidros. |
| **FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS, APARELHOS E MATERIAIS ELÉTRICOS** |
| - Resíduos do processo industrial: todos os empreendimentos desta divisão que forneceram essa informação, elencaram o uso de tambores como forma de acondicionamento. Com menos frequência, alguns empreendimentos citaram também o uso de contêineres, principalmente quando se trata de óleos usados e águas provenientes de limpezas de pelas/máquinas/equipamentos. |
| **FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE BORRACHA E DE MATERIAL PLÁSTICO** |
| - Resíduos do processo industrial: este ramo envolve diversos subprocessos industriais, por consequência gera uma gama extensa de resíduos de acordo com a atividade desenvolvida, os quais são normalmente compostos materiais contaminados com borras de tintas, óleos e graxas, tais como isopor, vidro, papel/papelão, serragens, EPIs, bem como resíduos plásticos e de borracha, dentre outros. A grande maioria dos empreendimentos utilizam tambores para acondicionar os resíduos, com alguns que, também, utilizam bombonas. Ocasionalmente, são utilizados sacos, caçambas/contêineres e armazenamento a granel, dependendo do tipo de resíduo. |
| **FABRICAÇÃO DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS** |
| - Resíduos do processo industrial: os resíduos líquidos provenientes de lavagens, solventes e óleos são, geralmente, acondicionados em tambores ou armazenados a granel. O uso de bombonas e sacos é menos frequente e se dá no acondicionamento de sucatas diversas. |
| **FABRICAÇÃO DE MÓVEIS** |
| - Resíduos do processo industrial: a parcela majoritária dos resíduos gerados nesta atividade é armazenada a granel e, pontualmente, acondicionados em caçambas, tambores e/ou sacos. |
| **FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS** |
| - Resíduos do processo industrial: a parcela majoritária dos empreendimentos desta atividade utiliza tambores e armazenamentos a granel. Ocasionalmente, ocorre a utilização de caçambas/contêineres, geralmente utilizadas para resíduos eletroeletrônicos, lâmpadas usadas, frascos e tubos aerossóis. |

| CONFECÇÃO DE ARTIGOS DO VESTUÁRIO E ACESSÓRIOS |
|---|
| - Resíduos do processo industrial: as sucatas plásticas contaminas com residuais de produtos químicos são armazenadas a granel, enquanto que outros resíduos perigosos, tais como borras de tintas, são acondicionados em bombonas. |
| **FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS** |
| - Resíduos do processo industrial: a parcela majoritária desta atividade utiliza tambores e/ou caçambas/contêineres para acondicionar seus resíduos, sendo eles diversos materiais contaminados com óleo, soluções de solventes, ácidos e lâmpadas usadas. Ocasionalmente, utiliza-se bombonas para resíduos provenientes da limpeza de máquinas e da fabricação e cosméticos. Ainda, utiliza-se o armazenamento a granel de bombonas plásticas de diversos tamanhos contaminadas com produtos químicos diversos. |
| **FABRICAÇÃO DE PRODUTOS TÊXTEIS** |
| - Resíduos do processo industrial: neste tipo de atividade são gerados resíduos de diferentes naturezas, de acordo com seu uso, a seguir são apresentados os materiais mais comuns e sua forma de acondicionamento:<br>• Papel/papelão (caixas de papelão), plásticos (em geral): sacos plásticos, a granel;<br>• Resíduos contaminados (estopas, panos, trapos, madeiras, EPIs, filtros, latas de tintas/solventes, resíduos de tinta, tambores e embalagens): tambores;<br>• Efluentes gerados na limpeza/manutenção de peças/máquinas: tanques;<br>• Óleos usados: tambores; e<br>• Água de lavagens de peças/máquinas/equipamentos: tambor, tanque e bombonas. |
| **METALURGIA** |
| - Resíduos do processo industrial: os resíduos sólidos originados da atividade metalúrgica são basicamente compostos por sucatas (metálicas ou não-metálicas), resíduos contaminados e óleos usados, os quais são acondicionados em separado, conforme exposto:<br>• Sucatas (tambores metálicos, sucatas eletrônicas): armazenados em caçambas e/ou a granel;<br>• Resíduos contaminados (panos e estopas sujas de tintas e solventes, borra de óleo e/ou tinta): armazenados em tambores, caçambas e/ou a granel; e<br>• Óleos usados (fluido refrigerante e óleo solúvel da manutenção de equipamentos/máquinas), resíduos de solventes e água proveniente de lavagem de máquinas/equipamentos: armazenados em tambores, caçambas ou/ou tanques. |
| **FABRICAÇÃO DE CELULOSE, PAPEL E PRODUTOS DE PAPEL** |
| - Resíduos do processo industrial: os resíduos de efluentes provenientes do esgoto sanitário e da lavagem de fábrica e equipamentos são armazenados em tanque. |
| **PREPARAÇÃO DE COUROS E FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS DE COURO, ARTIGOS PARA VIAGEM E CALÇADOS** |
| - Resíduos do processo industrial: todos os resíduos gerados neste tipo de atividade são armazenados em tambores e/ou a granel. |
| **FABRICAÇÃO DE COQUE, DE PRODUTOS DERIVADOS DO PETRÓLEO E DE BIOCOMBUSTÍVEIS** |
| - Resíduos do processo industrial: todos os resíduos gerados neste tipo de atividade são armazenados a granel. |

Fonte: Autores – Base de Dados Secundários Cruzados (Apêndice A e B).

### *2.2.4.2 Coleta regular, transbordo e transporte*

No que se refere à coleta dos resíduos acondicionados em lixeiras, conforme exposto no item anterior (item 2.2.4.1, pág. 72), ou seja, aqueles semelhantes aos RSD e RSC, são coletados juntamente aos resíduos da coleta convencional, descrita no subitem 2.2.1.1.2 (pág. 33), à época do levantamento *in loco,* pela empresa CS Brasil, sendo o serviço realizado no centro industrial 3 (três) vezes na semana conforme roteiro definido pela empresa até então responsável (Figura 8).

Os demais resíduos, aqueles resultantes dos processos industriais, com características e classificação específicas, são gerenciados separadamente, bem como a coleta destes que é realizada por empresa especializada atuante no município, como por exemplo Ambitrans Transportes, Renova, dentre outras. O subitem 2.2.11.1.2 (pág. 116) traz algumas indústrias que forneceram informações a respeito do gerenciamento de seus resíduos, como pode ser observado nas fichas, Ficha cadastral de geradores de RS n. 2 a Ficha cadastral de geradores de RS n. 5.

Ressalva-se que não constam informações quanto às formas de coleta, transbordo e transporte dos empreendimentos identificados no levantamento de dados secundários realizado via sistema da CETESB.

#### *2.2.4.3 Triagem, tratamento e/ou beneficiamento para fins de reuso ou reciclagem dos resíduos secos*

De acordo com as respostas obtidas pelos formulários *online* disponibilizados ao setor industrial do município, observou-se que, dentro do próprio estabelecimento, ocorre a segregação dos materiais, sendo os mesmos destinados a outras empresas que realizam a triagem e/ou beneficiamento e comercialização destes.

Quanto aos tipos de tratamento, estes condizem com o tipo de resíduo a ser tratado. No município de Arujá, por exemplo, existe a empresa Renova, a qual presta serviço a diferentes indústrias quanto ao tratamento e destinação dos resíduos, por coprocessamento por exemplo, que ganhou forte estímulo nos últimos anos, viabilizando práticas sustentáveis e briquetagem.

Quanto aos resíduos coletados pela Empresa CS Brasil, aqueles semelhantes aos RSD e RSC, não passam por tratamento, sendo os mesmos encaminhados diretamente ao local de disposição final (aterro sanitário).

Menciona-se que foi possível constatar, através da consulta de dados secundários, que as indústrias destinam seus resíduos a processos como o rerrefino, blendagem e coprocessamento, em especial resíduos como óleo lubrificante usado e outros materiais contaminados, os quais são gerados em praticamente todo tipo de processo industrial. Destaca-se que esta prática é importante, uma vez que estes materiais comumente representam um risco constante ao meio ambiente e são de completo manejo.

O resumo da situação observada em cada uma das divisões (ramo) industriais para esta etapa do gerenciamento dos resíduos é apresentado no Quadro 9.

**Quadro 9 – Práticas adotadas para a triagem, tratamento e/ou beneficiamento para fins de reuso ou reciclagem dos resíduos gerados nos processos industriais de acordo com a divisão (ramo).**

| |
|---|
| **IMPRESSÃO E REPRODUÇÃO DE GRAVAÇÕES** |
| - Sem informação. |
| **FABRICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA, PRODUTOS ELETROELETRÔNICOS E ÓPTICOS** |
| - Sem informação. |
| **FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE METAL, EXCETO MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS** |
| - Resíduos do processo industrial: foram apontadas, pontualmente, diversas formas de triagem/tratamento e/ou beneficiamento dos resíduos gerados neste tipo de atividade, sendo elas:<br>• Blendagem para coprocessamento (lodo e borras oleosas gerados no processo);<br>• Esterilização/Autoclavagem (resíduos ambulatoriais e RSS em geral);<br>• Reciclagem para recuperação dos metais preciosos;<br>• Reprocessamento de óleo;<br>• Separação de componentes e reciclagem (lâmpadas com vapor de mercúrio usadas);<br>• Encaminhamento/recolhimento por sucateiros intermediários (resíduos líquidos aquosos contaminados com óleo); e<br>• Transbordo (materiais diversos contaminados com óleo, pilhas e baterias, resíduos eletroeletrônicos, lâmpadas com vapor de mercúrio usadas). |
| **FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE MADEIRA** |
| - Sem informação. |
| **FABRICAÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES, REBOQUES E CARROCERIAS** |
| **-** Resíduos do processo industrial: pontualmente, foi informada a prática de reprocessamento de resíduos aquosos (borra de fosfato, lama residual de efluentes, soluções ácidas) e, isoladamente, informou-se o rerrefino de óleo diesel contaminado. |

| FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE MINERAIS NÃO-METÁLICOS |
|---|
| - Resíduos do processo industrial: uma parcela de empreendimentos informou realizar a formulação de blend de resíduos a partir de resíduos diversas, contaminados ou não. Pontualmente, foi informado o reprocessamento de óleo. |
| **FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DIVERSOS** |
| - Resíduos do processo industrial: ocasionalmente, foi informada a prática de formulação de blend de resíduos. |
| **FABRICAÇÃO DE PRODUTOS FARMOQUÍMICOS E FARMACÊUTICOS** |
| **-** Resíduos do processo industrial: em específico, uma empresa informou realizar a formulação de blend de resíduos a partir de luvas, aventais, papéis, frascos de vidros vazios, dentre outros materiais. |
| **FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS, APARELHOS E MATERIAIS ELÉTRICOS** |
| - Resíduos do processo industrial: pontualmente, foi elencada a prática de rerrefino e reprocessamento de óleo. |
| **FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE BORRACHA E DE MATERIAL PLÁSTICO** |
| - Resíduos do processo industrial: pontualmente, foram elencadas as práticas de formulação de blend de resíduo e rerrefino de óleo. |
| **FABRICAÇÃO DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS** |
| - Resíduos do processo industrial: pontualmente, alguns empreendimentos informaram realizar a prática de rerrefino de óleo. |
| **FABRICAÇÃO DE MÓVEIS** |
| - Sem informação. |
| **FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS** |
| - Resíduos do processo industrial: pontualmente, foram elencadas as práticas de coprocessamento em fornos de cimento de resíduos como vidros, plásticos, pincéis, tampas e outros, e o rerrefino de óleo. |
| **CONFECÇÃO DE ARTIGOS DO VESTUÁRIO E ACESSÓRIOS** |
| - Sem informação. |
| **FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS** |
| - Resíduos do processo industrial: foram elencadas, com pouca frequência, as práticas de formulação de blend de resíduo a partir de resíduos diversos, contaminados ou não; coprocessamento, recuperação e reciclagem e, ainda, rerrefino de óleo. |
| **FABRICAÇÃO DE PRODUTOS TÊXTEIS** |
| - Resíduos do processo industrial: uma parcela dos empreendimentos informou a prática de lavagem e reciclagem dos resíduos, tais como sucatas de aço, bombonas, contêineres e tambores. Ainda, uma pequena quantidade informou realizar a reciclagem para recuperação de metais preciosos e a entrega a sucateiros intermediários (sucateiros, cooperativas, grupos de coleta seletiva, dentre outros). |
| **METALURGIA** |
| - Resíduos do processo industrial: pontualmente foram informadas as práticas de: beneficiamento de óleo residual e diversos materiais contaminados com óleo; formulação de blend de resíduos e; com menos frequência, a reciclagem de lâmpadas com recuperação do mercúrio. |
| **FABRICAÇÃO DE CELULOSE, PAPEL E PRODUTOS DE PAPEL** |
| - Sem informação: |
| **PREPARAÇÃO DE COUROS E FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS DE COURO, ARTIGOS PARA VIAGEM E CALÇADOS** |
| - Sem informação. |
| **FABRICAÇÃO DE COQUE, DE PRODUTOS DERIVADOS DO PETRÓLEO E DE BIOCOMBUSTÍVEIS** |
| - Resíduos do processo industrial: todos os empreendimentos informaram a realização de beneficiamento dos resíduos gerados no processo. |

Fonte: Autores – Base de Dados Secundários Cruzados (Apêndice A e B).

### *2.2.4.4 Disposição final*

Os resíduos que, à época do levantamento de campo, eram coletados pela empresa CS Brasil, caracterizados como RSD e RSC, eram destinados a aterros sanitários, conforme descrito anteriormente no subitem 2.2.1.1.8. Já os resíduos industriais possuem diferentes formas de destinação conforme sua classificação, sendo esta definida por meio da Resolução CONAMA n. 313/2002 que traz em seu Anexo III, os códigos para armazenamento, tratamento, reutilização, reciclagem e disposição final, ficando a cargo do gerador o correto manejo destes resíduos. Os resíduos de atividades industriais, ainda segundo a resolução supramencionada, serão objeto de controle específico, como parte integrante do processo de licenciamento ambiental.

Com base nas informações advindas dos levantamentos realizados em bases oficiais sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos em indústrias do município, pode-se verificar que, no tocante aos resíduos oriundos do processo industrial, verificou-se que, na maioria dos casos, não constam informações de tal procedimento, sendo muitas vezes listado como “outros tratamentos” e/ou “outras formas”.

Em relação às formas de disposição informadas a respeito estes resíduos, notou-se a existência de diversas formas, que dentre as mais comumente citadas estão o envio dos resíduos a aterros industriais de terceiros, incineração e tratamento biológico de efluentes e/ou resíduos aquosos diversos. Com menos frequência, foram informados também os processos de oxidação química e de tratamento físico-químico por termocompressão a vácuo.

O Quadro 10 apresenta o resumo das práticas adotadas para a disposição final dos resíduos gerados dentro do processo industrial para cada uma das divisões (ramos) identificados no município.

**Quadro 10 – Práticas adotadas para a triagem, tratamento e/ou beneficiamento para fins de reuso ou reciclagem dos resíduos gerados nos processos industriais de acordo com a divisão (ramo).**

| |
|---|
| **IMPRESSÃO E REPRODUÇÃO DE GRAVAÇÕES** |
| - Sem informação. |
| **FABRICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA, PRODUTOS ELETROELETRÔNICOS E ÓPTICOS** |
| - Sem informação. |
| **FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE METAL, EXCETO MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS** |
| - Resíduos do processo industrial: a grande maioria dos resíduos são enviados à incineração ou a aterro industrial de terceiros. Efluentes do processo industrial e EPIs contaminados com residuais das atividades industriais são transferidos para ETE. |
| **FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE MADEIRA** |
| - Sem informação. |
| **FABRICAÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES, REBOQUES E CARROCERIAS** |
| - Resíduos do processo industrial: a grande parcela dos empreendimentos encaminha os resíduos para aterro industrial de terceiros. |
| **FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE MINERAIS NÃO-METÁLICOS** |
| - Resíduos do processo industrial: a prática mais comum é a incineração e, pontualmente, o envio dos resíduos a aterro industrial de terceiros. |
| **FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DIVERSOS** |
| - Sem informação. |
| **FABRICAÇÃO DE PRODUTOS FARMOQUÍMICOS E FARMACÊUTICOS** |
| - Sem informação. |
| **FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS, APARELHOS E MATERIAIS ELÉTRICOS** |
| - Resíduos do processo industrial: quase toda a parcela de empreendimentos não possuía informação quanto à disposição final, entretanto, foi informado, isoladamente, o envio dos resíduos provenientes de ETE a aterro industrial de terceiros. |
| **FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE BORRACHA E DE MATERIAL PLÁSTICO** |
| - Resíduos do processo industrial: o envio a aterro industrial de terceiros para disposição de telhas de amianto e a evaporação de águas provenientes de lavagens foram citados pontualmente. |
| **FABRICAÇÃO DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS** |
| - Sem informação. |
| **FABRICAÇÃO DE MÓVEIS** |
| - Resíduos do processo industrial: quase toda a parcela de empreendimentos não possuía informação quanto à disposição final, entretanto, foi informado, isoladamente, o envio dos resíduos de borra de tinta a aterro industrial de terceiros. |
| **FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS** |
| - Resíduos do processo industrial: pontualmente, foram citados o envio de lodos e efluentes líquidos a aterro industrial de terceiros e o tratamento biológico. |
| **CONFECÇÃO DE ARTIGOS DO VESTUÁRIO E ACESSÓRIOS** |
| - Sem informação. |

| FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS |
|---|
| - Resíduos do processo industrial: nesta atividade, comumente, os resíduos são enviados a aterro indústria de terceiros e, ocasionalmente, encaminhados à incineração, tratamento biológico e oxidação química. |
| **FABRICAÇÃO DE PRODUTOS TÊXTEIS** |
| - Resíduos do processo industrial: isoladamente, foi informado o tratamento biológico para efluentes líquidos provenientes de limpeza de caixa de gordura. |
| **METALURGIA** |
| - Resíduos do processo industrial: a prática mais comum é o envio a aterro industrial de terceiros. Ocasionalmente, utiliza-se tratamento biológico para efluentes de esgoto, encaminhamento de soluções ácidas à ETE de terceiros. |
| **FABRICAÇÃO DE CELULOSE, PAPEL E PRODUTOS DE PAPEL** |
| - Resíduos do processo industrial: o efluente proveniente do esgoto sanitário de da lavagem da fábrica e equipamentos é encaminhado para tratamento biológico. |
| **PREPARAÇÃO DE COUROS E FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS DE COURO, ARTIGOS PARA VIAGEM E CALÇADOS** |
| - Sem informação. |
| **FABRICAÇÃO DE COQUE, DE PRODUTOS DERIVADOS DO PETRÓLEO E DE BIOCOMBUSTÍVEIS** |
| - Sem informação. |

Fonte: Autores – Base de Dados Secundários Cruzados (Apêndice A e B).

### 2.2.5 Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)

A Resolução da Divisão Colegiada (RDC) da Agência Nacional da Vigilância Sanitária (ANVISA) n. 222/2018 e a Resolução CONAMA n. 358/2005 tratam da definição, gerenciamento, responsabilidades e classificação dos resíduos de serviços de saúde (RSS) no âmbito nacional. Estas resoluções definem ainda que os RSS são todos aqueles resultantes de atividades exercidas nos serviços relacionados ao atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnósticos in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares.

Ainda, segundo a RDC ANVISA n. 222/2018 e Resolução CONAMA n. 358/2005, os RSS são classificados de acordo com suas características em cinco grupos: A, B, C, D e E, conforme apresenta o Quadro 11.

**Quadro 11 – Classificação dos resíduos de serviços de saúde (RSS) em grupos, A, B, C, D e E.**

| GRUPO | RESÍDUO | CARACTERISTICAS | EXEMPLOS |
|---|---|---|---|
| A (Risco) | Infectante (Biológico) | Resíduos com possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção. São divididos em cinco subgrupos (A1, A2, A3, A4 e A5), estabelecidos em função dos riscos que apresentam. | Peças anatômicas, carcaças, vísceras, cultura. |
| B (Risco) | Químico (Químico) | Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxidade. | Remédios, pilhas, baterias, lâmpadas. |
| C (Risco) | Radioativo (Radiológico) | Rejeitos radioativos. | Rejeitos radionucleares. |
| D (Risco) | Comum (Nenhum) | Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. | Gesso, fraldas, papel higiênico, folhas, restos alimentares. |

| GRUPO | RESÍDUO | CARACTERISTICAS | EXEMPLOS |
|---|---|---|---|
| E (Risco) | Perfurocortante (Biológico) | Resíduos perfurocortantes ou escarificantes, tais como lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, fios ortodônticos cortados, próteses bucais metálicas inutilizadas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, tubos capilares, micropipetas, lâminas e lamínulas, espátulas e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri). | Agulhas, pipetas, ampolas, escalpes, ponteiras |

Fonte: Autores, a partir da RDC ANVISA n. 222/2018 e Resolução CONAMA n. 358/2005.

Estas resoluções servem também como apoio na construção do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS), documento que deve ser obrigatoriamente elaborado pelos geradores, norteador das ações relativas ao manejo dos RSS, correspondendo às etapas de segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final. Este instrumento de planejamento considera também as particularidades e os riscos dos resíduos, as ações de segurança à saúde e ao meio ambiente e as medidas técnicas e administrativas para evitar acidentes.

O município de Arujá possui, segundo dados do Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde (CNES), 16 (dezesseis) estabelecimentos geridos pela Administração Pública e outros 51 (cinquenta e um) estabelecimentos geridos por entidades sem fim lucrativos, entidades empresariais e pessoas físicas. Dentre estas, destaca-se o Pronto Atendimento Municipal de Arujá, o Pronto Atendimento Médico Barreto e o Hospital Municipal Dalila Ferreira Barbosa, os quais são geridos pelo Instituto Nacional de Pesquisa e Gestão em Saúde (Insaude), por meio de contrato de gestão.




**Figura 40 – Estabelecimentos de Saúde no município de Arujá.**
Fonte: Autores.

Nos estabelecimentos de gestão pública, o serviço de coleta e disposição final dos RSS, à época do levantamento *in loco,* era realizado pela empresa Pioneira, bem como o tratamento. Os resíduos coletados eram encaminhados ao município de Suzano/SP para incineração e posteriormente ao município de Caieiras/SP para disposição final. A coleta era realizada duas vezes na semana nos estabelecimentos do município.

Cabe ressaltar que, além das unidades públicas de saúde que atendem a população, o município conta ainda com consultórios odontológicos particulares, clínicas

veterinárias, dentre outros estabelecimentos, cujos resíduos podem conferir certo grau de contaminação, portanto devem receber destinação adequada, sendo o gerenciamento adequado arcado pelo próprio estabelecimento. Estes estabelecimentos, em alguns casos, conforme apresenta o subitem 2.2.11.1.3 (pág. 123), realizam seu gerenciamento mediante contratação de empresa especializada para correta destinação dos RSS.

Ademais, no que se refere ao quantitativo de RSS gerado no município pelos estabelecimentos públicos, segundo os dados disponibilizados pela Secretaria Municipal de Saúde, no ano de 2016, foram coletados 16.923 kg de RSS pela empresa responsável, resultando em uma geração *per capita* média de 0,196 kg/hab.ano. Além disso, ressalta-se que a listagem dos empreendimentos identificados na base de dados do CNES localizados em Arujá encontra-se no Apêndice C.

### *2.2.5.1 Acondicionamento temporário*

Nos estabelecimentos públicos de saúde do município de Arujá visitados, observou-se que é realizada a segregação dos resíduos classificados como infectantes (Grupo A e E) e dos resíduos comuns (Grupo D) na fonte geradora para posterior acondicionamento.

O acondicionamento dos resíduos infectantes (Grupo A) nos estabelecimentos de saúde é realizado em sacos plásticos (branco leitoso), entretanto, não foi identificado a diferenciação dos sacos utilizados com o símbolo de resíduo infectante, sendo o saco utilizado, semelhante aos sacos comuns, somente com a coloração branca característica. Estes sacos são colocados em recipiente (lixeira) resistente à punctura, ruptura e vazamento, geralmente com tampa provida de sistema de abertura com os pés (Figura 41).



**Figura 41 – Exemplificação da segregação e acondicionamento dos Resíduos de Serviço de Saúde (RSS).**
Fonte: Autores.

O acondicionamento dos resíduos comuns (Grupo D) é realizado em sacos plásticos na cor preta contidos em lixeiras plásticas devidamente identificadas. Ainda foram observadas iniciativas de segregação dos resíduos secos (recicláveis) e úmidos (orgânicos e rejeitos) em alguns estabelecimentos.



**Figura 42 – Exemplificação do acondicionamento dos resíduos do Grupo D em estabelecimentos de saúde de Arujá.**
Fonte: Autores.

O descarte dos resíduos que podem ocasionar perfurações e cortes, pertencentes ao Grupo E, é realizado em coletores de materiais perfurocortantes, ou seja, recipientes rígidos, resistentes à ruptura e vazamento, constituído de papelão, identificado pela cor amarela com símbolo de material infectante. Constatou-se que todos os estabelecimentos de saúde visitados apresentavam este tipo de recipiente para o descarte dos resíduos do Grupo E (Figura 43 – A). Em relação ao acondicionamento dos resíduos químicos gerados (Grupo B), principalmente medicamentos vencidos, os mesmos são acondicionados em uma caixa separada para serem encaminhados juntamente aos RSS à destinação final (Figura 43 – B).

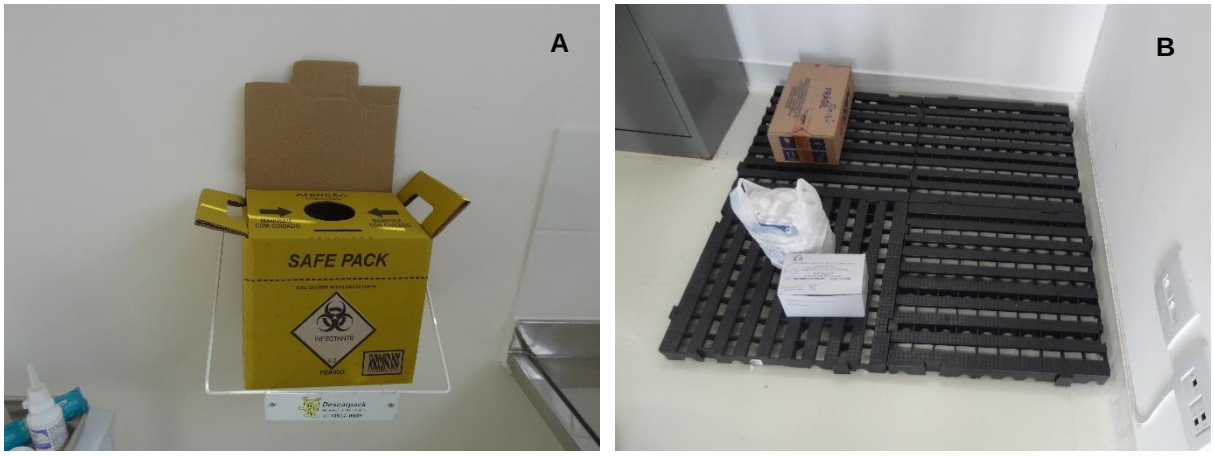



**Figura 43 – (A) Acondicionamento dos resíduos do Grupo E e (B) Acondicionamento do Grupo B.**
Fonte: Autores.

Quanto aos resíduos do Grupo C, estes devem ser acondicionados em recipientes de material rígido, forrado internamente com saco plástico resistente e identificados com o símbolo internacional de presença de radiação ionizante. Assim, a partir de setembro de 2017, os exames, como radiografias passaram a ser digitalizados, evitando a revelação de chapas. Ainda nos consultórios odontológicos, utilizam-se desses procedimentos, entretanto o volume é muito pequeno e o município realizou a parceria com um município vizinho para a coleta conjunta.

#### *2.2.5.1.1 Armazenamento externo*

Segundo o Manual de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (ANVISA, 2006), o armazenamento externo consiste no acondicionamento dos resíduos de serviços de saúde, contidos em recipientes coletores, em área específica, denominada “abrigo de resíduos”. Recomenda-se que tal local seja um ambiente exclusivo e com acesso facilitado para os veículos coletores, no aguardo da realização da etapa de coleta externa.

Deste modo, os estabelecimentos de saúde vistoriados do município possuíam um local especifico para tal fim, entretanto estes não possuíam as devidas identificações, quanto ao acondicionamento dos resíduos comuns e infectantes e alguns estavam com as portas quebradas.




**Figura 44 – Abrigo de resíduos (RSS e comuns) utilizados para armazenamento externo.**
Fonte: Autores.

### *2.2.5.2 Coleta regular, transbordo e transporte*

Este item objetiva apresentar a situação observada durante o levantamento de dados *in loco* quanto à coleta regular, transbordo e transporte dos RSS. Desta forma, nos subitens subsequentes serão apresentadas informações a respeito da coleta, transporte interno e externo dos RSS nos estabelecimentos de saúde.

#### *2.2.5.2.1 Coleta e transporte interno*

A coleta e o transporte interno dos RSS consistem no translado dos resíduos desde os pontos de geração até o local destinado ao armazenamento temporário ou armazenamento externo, com a finalidade de disponibilização para a coleta.

Em Arujá, este procedimento é realizado, geralmente, por funcionários da limpeza. Devido à baixa geração e às pequenas distâncias entre os pontos de geração e o armazenamento externo, a coleta e o transporte interno não são realizados com o auxílio de carrinhos e ocorre conforme a demanda ou principalmente no final do turno vespertino.

#### *2.2.5.2.2 Coleta e transporte externo*

A coleta e o transporte externo dos RSS nos estabelecimentos de saúde públicos são de responsabilidade da empresa Pioneira, contratada pela Prefeitura Municipal de Arujá, ficando a Secretaria Municipal de Saúde e Higiene responsável por gerenciar o contrato, bem como acompanhar o correto funcionamento do serviço.

Frisa-se que a empresa realiza a coleta em todos os estabelecimentos de saúde públicos com frequência de duas vezes na semana, exceto nas unidades particulares, como laboratórios, farmácias, consultórios odontológicos, clinicas veterinárias, os quais são responsáveis pelo correto gerenciamento de seus próprios resíduos.

### *2.2.5.3 Triagem para fins de reuso ou reciclagem*

Considerando a classificação dos RSS, para os resíduos que se enquadram nos Grupos A, B, C e E, atividades de triagem, reuso ou reciclagem não são realizadas, entretanto os resíduos classificados dentro do Grupo D (comuns), que se assemelham aos RSD, estes sim são passíveis de tais atividades, desde que seja realizada a segregação na fonte, entre resíduos hospitalares infectantes e comuns, evitando assim a contaminação deste último.

### *2.2.5.4 Tratamento*

Atualmente (ano base 2017), o tratamento dos RSS gerados nos estabelecimentos de saúde é também de responsabilidade da empresa Pioneira. Segundo informações dos gestores do contrato, a empresa utiliza como tecnologia de tratamento dos RSS, o sistema de incineração antes do encaminhamento para disposição final.

Como exposto anteriormente o tratamento e disposição final ocorrem em municípios distintos, sendo a incineração realizada no município de Suzano/SP, em uma unidade do Grupo Pioneira especifica para tal tratamento, seguindo posteriormente ao município de Caieiras, também no Estado de São Paulo, para disposição final em aterro sanitário.

### *2.2.5.5 Disposição final*

A destinação final dos RSS gerados nos estabelecimentos de saúde é de responsabilidade da empresa Pioneira. Segundo informações dos gestores do contrato, após o tratamento dos RSS, os resíduos são encaminhados para o Aterro Essencis Soluções Ambientais S/A, ou seja, realizam a adequada destinação final, a qual ocorre no município de Caieiras/SP.

## 2.2.6 Resíduos da Construção Civil e Inertes (RCC)

Os resíduos da construção civil (RCC) são definidos pela Resolução CONAMA n. 307/2002 como sendo aqueles provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais,

resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassas, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.Segundo esta resolução os geradores têm obrigação de segregar os resíduos por classe (A, B, C e D), conforme descrito no Quadro 12.

**Quadro 12 – Classificação dos Resíduos da Construção Civil (RCC).**

| CLASSE | CARACTERISTICAS |
|---|---|
| A | São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras. |
| B | São os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso. |
| C | São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação. |
| D | São resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde. |

Fonte: Autores, a partir da Resolução CONAMA n. 307/2002.

A gestão de tal tipologia de resíduos é normalmente problemática a nível nacional, sendo os mesmos comumente alocados em frente às casas, dispostos diretamente sobre o solo, resultando em impactos visuais negativos e servindo como local de abrigo para insetos e animais quando não geridos adequadamente.

Em Arujá, a gestão é realizada pela própria Prefeitura Municipal, por meio da SMS, caracterizando uma prestação de serviço direta pelo titular. Ressalta-se que a listagem dos empreendimentos identificados como geradores de RCC localizados em Arujá encontra-se no Apêndice D.

#### *2.2.6.1 Acondicionamento temporário*

Identificou-se no município a atuação de empresas locadoras de caçambas, as quais são contratadas pela população durante a realização de obras de construção civil para o acondicionamento e transporte até a destinação final dos resíduos gerados a partir de tais atividades. Estas empresas devem seguir a regulamentação expressa pela Lei Municipal n. 1.759/2004, que disciplina o uso de caçambas coletoras de entulho no município. Segundo informações dos gestores municipais, pelo menos 4 (quatro) empresas deste ramo atuam legalmente no município.

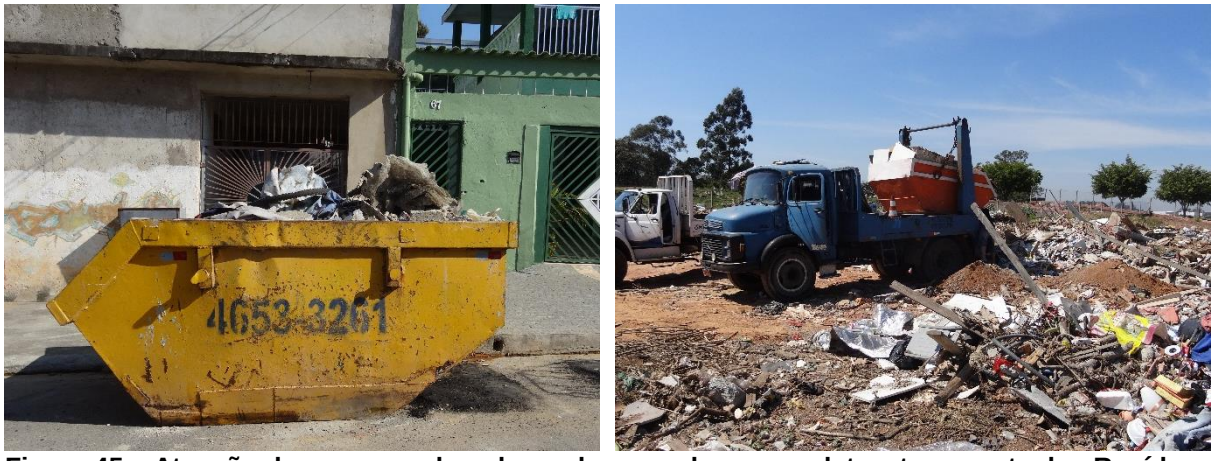



**Figura 45 – Atuação de empresas locadoras de caçamba para coleta e transporte dos Resíduos da Construção Civil (RCC).**
Fonte: Autores.

Durante a visita técnica, constatou-se a presença de quantidades consideráveis de RCC erroneamente acondicionados e dispostos, principalmente em passeios públicos e meio-fio de vias públicas de bairros mais afastados do centro da cidade (Figura 46), geralmente estes resíduos são descartados pelos munícipes de bairros diferentes, sendo considerados como “resíduos órfãos”, cujos responsáveis pela disposição não são facilmente passíveis de identificação e/ou individualização. Trata-se, portanto, de um problema tanto referente ao acondicionamento propriamente dito, quanto à disposição final.



**Figura 46 – Alguns locais de disposição irregular de resíduos da construção civil (RCC) no município de Arujá.**
Fonte: Autores.

Notou-se, no município, a deficiência em infraestruturas disponíveis à população para que se possa atuar corretamente no manejo dos RCC, tais como Ecopontos, Áreas de Triagem e Transbordo (ATT), bem como Aterros de Reservação de RCC da Classe A para Usos Futuros – que fecharia o ciclo do sistema de gerenciamento dos RCC. Não foi observada, também, a realização de ações emergenciais, de mutirões, bem como de ações educativas e de divulgação orientando a população previamente acerca da forma de acondicionamento para coleta.

Ressalta-se ainda a falta de comprometimento por parte da população quanto à destinação desses resíduos, uma vez que mesmo com a sinalização e, principalmente, uma legislação específica de proibição da disposição irregular de resíduos, sendo a prática passível de multa aos infratores (Lei Municipal n. 2.393/2011), estas práticas são recorrentes.

Diante do exposto, evidencia-se a necessidade de uma gestão e gerenciamento eficientes, possibilitando condições à população para que destine adequadamente seus resíduos e, concomitantemente, uma fiscalização mais efetiva, bem como ações de educação ambiental eficazes.

#### *2.2.6.2 Coleta regular, transbordo e transporte*

Os serviços de coleta e transporte dos RCC são realizados conforme a demanda, ou quando a municipalidade é acionada para que realize a coleta em locais crônicos de disposição irregular de resíduos, ou seja, não há um sistema estruturado e planejado em funcionamento. Observa-se que nestes locais ainda são dispostos irregularmente RVol e RV.

Nesta alçada, o Código de Posturas do município em seu Art. 4°, Parágrafo Único, expõe que mediante pagamento fixado pelo Poder Executivo, a Prefeitura pode proceder com a coleta de entulho, bem como outros resíduos sólidos que ultrapassem o volume previsto (Art. 4° - 100 litros), ficando também a critério da Prefeitura a não remoção dos resíduos, notificando por escrito o local de descarga, sendo os custos de responsabilidade do munícipe. Entretanto, não foi observado o cumprimento desta legislação, uma vez que os resíduos são dispostos erroneamente e não é procedida a correta responsabilização e consequente cobrança.

Diante do exposto, observou-se a necessidade de disponibilização, por parte da municipalidade, de locais adequados para os pequenos geradores realizarem a correta disposição dos resíduos enquanto que os grandes geradores devem realizar o correto gerenciamento, arcando com os custos envolvidos. Ainda, a municipalidade deve fiscalizar quando ocorrer disposição irregular em terrenos baldios e notificar o proprietário, mesmo que este não seja o infrator, considerando que a responsabilidade de manter o imóvel limpo pertence ao proprietário.

Ademais, são disponibilizados para o serviço de coleta dos RCC, pá carregadeira, caminhão basculante e ferramentas (pás, enxadas, rastelos e entre outros), estas últimas utilizadas principalmente para a coleta de pequenas quantidades que não são recolhidas pelos maquinários ou em locais em que não seja possível o acesso dos mesmos

(Figura 47). Ainda, o município possui um caminhão poliguindaste e caçambas estacionários para o acondicionamento e coleta dos RCC em obras públicas.




**Figura 47 – Exemplificação dos veículos utilizados para a coleta dos resíduos da construção civil (RCC) no município de Arujá.**
Fonte: Autores.

Devido à falta de informações referentes à geração de RCC para o município de Arujá, adotou-se a geração *per capita* da Região Sudeste de 0,741 kg/hab.dia, apresentadas no Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2016) e, através da última estimativa populacional realizada pelo IBGE no ano de 2017 (86.430 habitantes), estima-se uma geração anual de aproximadamente 23.376,60 toneladas de RCC pela população urbana de Arujá.

### *2.2.6.3 Triagem para fins de reuso ou reciclagem*

Não foi observado no município um sistema de triagem reuso ou reciclagem desta tipologia de resíduos.

### *2.2.6.4 Tratamento*

Não foi identificado no município de Arujá, tratamentos direcionados aos resíduos sólidos da construção civil e inertes.

#### *2.2.6.5 Disposição final*

Os RCC são destinados, principalmente, ao terreno localizado ao lado do Canil Municipal de Arujá, próximo à sede da CORA, mesmo local de destinação dos resíduos de varrição, capina, roçada e verdes coletados pela Prefeitura Municipal (ver subitem 2.2.1.2.1.4, pág. 55), considerado como disposição ambientalmente inadequada, gerando um passivo ambiental ao município.

Diante do exposto, ressalta-se a inexistência de um local técnico e ambientalmente adequado à destinação dos RCC, bem como de práticas de correta segregação e tratamento dos mesmos. Ou seja, o município não dispõe de aterro de reservação de resíduos da construção civil da classe A para usos futuros e nem estruturas para triagem dos mesmos no sentido de contribuir para o correto encaminhamento para locais adequados de disposição final daquela parcela perigosa.

### 2.2.7 Resíduos Agrossilvopastoris (RA)

Segundo a PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010), são classificados como resíduos agrossilvopastoris, aqueles gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades.

Ainda, de acordo com o Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA, 2012), os resíduos agrossilvopastoris englobam três grandes grupos (Figura 48), distribuídos de acordo com sua tipologia e tecnologia de produção, sendo eles:

- Resíduos orgânicos: resíduos gerados na agricultura, pecuária e agroindústrias associadas ao setor;
- Resíduos inorgânicos: embalagens vazias de agrotóxicos, embalagens de fertilizantes e insumos veterinários da pecuária;
- Resíduos domésticos da área rural: resíduos com a mesma característica que o resíduo domiciliar urbano, porém são de cunho agrícola ou pastoril.

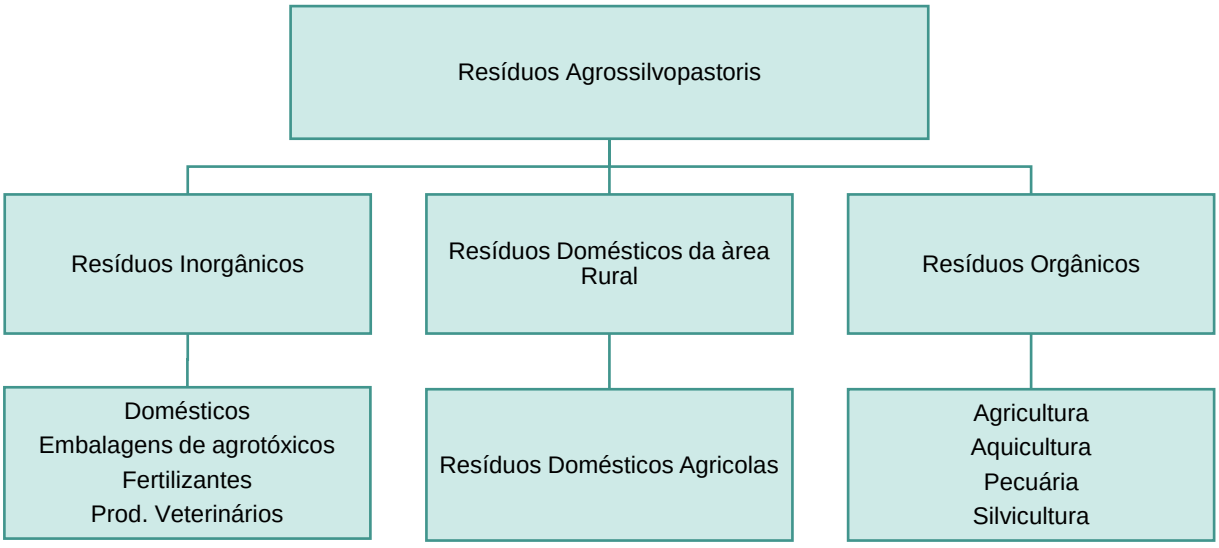



**Figura 48 – Distribuição das tipologias de resíduos agrossilvopastoris.**
Fonte: Autores, a partir de IPEA (2012).

No que tange ao levantamento quantitativo, ressalta-se que, segundo informações do Produto 2 – Caracterização Municipal, no ano de 2015, Arujá abrangia um quantitativo de 20 (vinte) empreendimentos tipificados como agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura. Observou-se também que este grupo de atividade teve um crescimento significativo, da ordem de 159,54% no período de 2010 a 2016, permitindo aventar a hipótese de que o setor agropecuário está em evolução e, com isso, possivelmente, reflexos na geração de resíduos das atividades que o compõe tendem a seguir o mesmo panorama.

Desta forma, dentre as atividades desenvolvidas, cita-se a criação de animais que, segundo o Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), no ano de 2016, englobava um quantitativo de 227 (duzentos e vinte e sete) cabeças de bovinos, 1 (uma) cabeça de suíno e nenhuma cabeça de galináceos. No que tange a estas atividades, as mesmas remetem a uma geração significativa de orgânicos, ou seja, os dejetos animais, uma vez que aqueles provenientes do processamento destes para fins de produção de alimentos tratam-se de resíduos industriais.

Informações primárias quantitativas sobre a produção de resíduos desta atividade não foram obtidas, sendo realizadas estimativas[4] que indicam, em média, a geração de resíduos animais, apresentada no Quadro 13.

**Quadro 13 – Estimativa de resíduos gerados pelos principais efetivos animais do município de Arujá para o ano de 2016.**

| TIPO DE ANIMAL | QUANTIDADE (CABEÇAS) | PESO VIVO (KG) | RESÍDUOS GERADOS "DEJETOS" (TON./ANO) |
|---|---|---|---|
| Bovino | 227 | 102.150 | 2.163 |
| Galináceos | - | - | - |
| Suínos | 1 | 90 | 3 |

Fonte: Autores, a partir de SIDRA (2018) – Tabela 3939; IPEA (2012) e ASAE (2003).

Considerando os resíduos inorgânicos da atividade pecuária, estes são compostos pelos insumos veterinários (vacinas, remédios, antiparasiticidas, dentre outros). Não foram obtidos dados quantitativos sobre a geração de resíduos, tais como embalagens, agulhas, seringas, dentre outras, nem a partir do levantamento *in situ* realizado, nem a partir de dados secundários fornecidos.

Em relação à produção vegetal proveniente de silvicultura, segundo o IBGE, através da pesquisa de Produção de Extração Vegetal e da Silvicultura do ano de 2016, indica haver em Arujá uma área de 10 (dez) hectares de eucalipto, que possivelmente contribui com a produção de resíduos na área rural.

Os resíduos orgânicos gerados a partir da silvicultura se caracterizam como aqueles provenientes da colheita ou processamento dos produtos florestais (este último remete a resíduos industriais). Contudo, informa-se que, em virtude da reduzida área desta atividade, menos de 1% do território municipal, não foram observados *in loco* informações sobre geração. Ademais, estimativas nesta temática envolvem conhecimento especifico da atividade, tais como: tipo da madeira beneficiada, tipo do produto a ser fabricado, tipo da máquina usada, o que poderiam incorrer em equívocos representativos. Portanto, relata-se

[4] A partir da geração *per capita* proposta por ASAE (2003) e referência de peso vivo animal adotada IPEA (2012).

a falta destas informações e a importância de trabalhar isso na esfera do planejamento a ser estruturado.

Por outro lado, segundo a Pesquisa Agrícola Municipal (PAM) publicada pelo IBGE em 2016, não se observou a existência de atividade agrícola no município, consequentemente, não houve geração de embalagens vazias de agrotóxicos, impossibilitando a quantificação destes, até mesmo pela falta de fontes secundárias referenciais para se realizar estimativas tecnicamente coerentes da geração dos mesmos.

Contudo, há de se frisar que por ventura ocorra a utilização de agroquímicos e fertilizantes nas plantações não apontadas pelo estudo supramencionado e, consequentemente, a geração destes, estes resíduos são gerenciados conforme logística reversa implantada (vide item 2.2.10.7, pág. 109).

Ressalta-se que o Estado de São Paulo possui um programa de monitoramento/cadastramento dos estabelecimentos comerciais de agroquímicos, assim, estes estabelecimentos, para sua regularização devem estar cadastrados neste banco de dados, logo, em consulta a esta base de dados, não foi identificado no município estabelecimentos que realizam a revenda de agrotóxicos.

Além disso, insta salientar que a listagem dos empreendimentos identificados como geradores de RA localizados em Arujá encontra-se no Apêndice E.

### *2.2.7.1 Acondicionamento temporário*

O acondicionamento dos resíduos equiparáveis aos RSD gerados nas propriedades rurais, atendidas pelo serviço público de coleta realizado pela empresa contratada à época, que atua também na região urbana, segue o mesmo modelo praticado nas áreas urbanas, ou seja, é realizado em sacolas plásticas, conforme mencionado no subitem 2.2.1.1.1 (pág. 31). Destaca-se que, em locais distantes ou de difícil acesso pelo caminhão, são disponibilizadas lixeiras com capacidades maiores para que a população próxima possa dispor seus resíduos (Figura 49).



**Figura 49 – Acondicionamento dos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) gerados na área rural de Arujá.**
Fonte: Autores.

Os resíduos de agrotóxicos são acondicionados conforme recomendações do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV) (vide item 2.2.10.7, pág. 109), responsável pela logística reversa destes resíduos, na qual o consumidor tem fundamental participação. Desta forma, são acondicionados em local ventilado e com acesso restrito (trancado) após realização da tríplice lavagem das embalagens.

Quanto aos resíduos de dejetos animais, tais resíduos não são acondicionados, sendo deixados no local (quando externo) ou dispostos na própria propriedade como adubo.

#### *2.2.7.2 Coleta regular, transbordo e transporte*

Os resíduos semelhantes aos RSD eram coletados pela empresa CS Brasil nos setores de coleta que atendem as áreas rurais, com o auxílio de caminhões compactadores (vide subitem 2.2.1.1.2, pág. 33).

Já os resíduos de agrotóxicos eram destinados aos locais de recebimento disponibilizados pelo inpEV, pelo próprio consumidor (produtor rural), conforme indicado na nota fiscal de compra do insumo agrícola. Entretanto, frisa-se quem em Arujá inexiste posto de recebimento (o local mais próximo é situado no município de Biritiba Mirim/SP), sendo que, a partir deste ponto, cabe ao inpEV realizar o transporte para a correta destinação.

#### *2.2.7.3 Triagem para fins de reuso ou reciclagem*

Não foram identificadas ações de triagem dos resíduos agrossilvopastoris, além das realizadas para segregação dos resíduos de agrotóxicos.

#### *2.2.7.4 Tratamento*

Não foi observado no município a ocorrência de tratamento dos resíduos nas localidades visitadas, porém isso não remete a não realização do mesmo no município como um todo.

Algumas opções podem ser utilizadas para tratamento desses resíduos, tais como a compostagem, transformando os resíduos em um composto rico em nutrientes e possível de ser reutilizado nas áreas agricultáveis como adubo.

#### *2.2.7.5 Disposição final*

Os resíduos coletados junto à coleta convencional pela então empresa contratada, CS Brasil, são destinados a dois locais de disposição final, classificados como aterros sanitários (vide subitem 2.2.1.1.8, pág. 47). Já os resíduos de embalagens de agrotóxicos, após a devolução nos locais especificados realizada pelo proprietário, são encaminhados às centrais de recebimento do inpEV e realizado o correto tratamento e disposição final.

### 2.2.8 Resíduos de Serviços de Transporte (RST)

Os resíduos de serviços de transporte (RST) são oriundos de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários, ferroviários e passagens de fronteira, conforme PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010), sendo responsabilidade do gerador a adequada gestão dos resíduos, bem como a elaboração do PGRS, segundo Art. 20 da mesma lei.

Por se tratar de um país com um amplo espaço territorial, o Brasil possui uma larga rede de sistema de transportes que tem como objetivo interligar cidades e suas respectivas regiões, contribuindo para integração e o desenvolvimento econômico. Nesse sentido, os modais de transporte rodoviário, ferroviário, aéreo e aquaviário se complementam, auxiliando na geração de empregos, uma melhor distribuição da renda e redução das distâncias entre as áreas de produção e consumo, proporcionando assim,

ganhos econômicos para o país, acesso da população a bens e serviços, escoamento de produtos e o deslocamento de pessoas.

No município de Arujá, a principal via de acesso é através da malha rodoviária, tendo como destaque a Rodovia BR – 116, operada pela concessionária CCR NovaDutra. A partir dos relatórios anuais de demonstrações financeiras disponibilizados no domínio virtual da concessionária, observou-se o detalhamento de práticas relacionadas à temática como, por exemplo, a implantação do PGRS, englobando a coleta e destinação final de lâmpadas, pilhas e baterias, bem como de resíduos provenientes das caixas separadoras de água e óleo realizada por empresa especializada (destinação ambientalmente correta). Além disso, constam registros acerca da coleta, trituração, reciclagem e destinação ambiental e ecologicamente correta de pneus e ressolagens, práticas realizadas por empresa especializada.

Há registros, ainda, do aprimoramento do serviço de coleta dos resíduos dispostos ao longo da rodovia, realizado pela área de conservação (contratos de terceiros), processo a partir do qual os resíduos sólidos passaram a ser separados entre recicláveis e não recicláveis. Os recicláveis são encaminhados a companhias de reciclagem licenciadas e os não recicláveis encaminhados a aterros sanitários licenciados.

Observou-se, ainda, que Arujá possui um terminal rodoviário, com saídas diárias de ônibus para outros municípios, além de possuir um sistema de transporte urbano coletivo, percorrendo diversos pontos de ônibus na cidade. Entretanto, não possui ferroviárias, portos ou aeroportos locais.

Ainda com relação aos serviços de transporte terrestres, foram identificados no munícipio 24 (vinte e quatro) empreendimentos relacionados direta e/ou indiretamente ao ramo de transportes terrestres, os quais se referem às atividades de comércio (atacadista e varejista) e reparação de veículos automotores e motocicletas; operação e fornecimento de equipamentos para transporte de cargas e pessoas. Dos empreendimentos mencionados, 21 (vinte e um) possuem alguma informação relacionada à geração de resíduos sólidos e/ou práticas de manejo adotadas no empreendimento, enquanto os demais apesar de constarem no sistema da CETESB não possuem informações disponíveis/públicas. A listagem dos estabelecimentos privados considerados potenciais geradores de RST identificados no município de Arujá é apresentada no Apêndice F.

#### *2.2.8.1 Acondicionamento temporário*

No que tange aos terminais rodoviários, os mesmos são equipamentos públicos de uso comum pela população dos respectivos municípios para que seja possível o transito de pessoas ou mercadorias, sendo os resíduos gerados semelhantes aos RSD e RSC descritos anteriormente, acondicionados em bombonas e/ou lixeiras.

Quanto aos resíduos produzidos na Rodovia BR – 116 (Nova Dutra), gerenciada pela CCR, verificou-se, através do Relatório Anual e de Sustentabilidade (CCR, 2016), que nas estruturas que a compõe, como postos de pedágio, postos de pesagem, postos fiscais, locais de ajuda/auxílio aos usuários (chamados SOS Usuário), os resíduos sólidos gerados de características similares aos RSD/RSC são acondicionados em sacos plásticos e

conservados em recipientes com tampa até o seu recolhimento, para destinação adequada. Em relação aos resíduos gerados nas obras asfálticas (implantação, ampliação, alargamento, recuperação e/ou reforço de pistas), a concessionária estabelece, através das empresas terceirizadas responsáveis por estas obras, a adoção de práticas adequadas de acondicionamento destes materiais que, normalmente, são: resíduos de construção e demolição de obras civis e materiais de borracha e/ou restos de pneus.

No que tange às empresas geradoras de RST, verificou-se que a forma de acondicionamento varia de acordo com às características dos resíduos, onde os resíduos gerados nos escritórios/administração (papel, papelão, plástico, vidros, embalagens diversas, entre outros), refeitórios (embalagens diversas e orgânicos), sanitários (rejeitos) e em outras áreas que se assemelhem aos RSD/RSC são normalmente armazenados em caçambas ou contêineres no local do empreendimento.

Quanto às embalagens plásticas, bombonas, contêineres, tambores e baldes contaminados por óleo residual, álcool etílico e outras substâncias são frequentemente acondicionados em caçambas/contêineres e, eventualmente, armazenados a granel. Outras miscelâneas contaminadas, tais como EPIs, papel/papelão, madeiras e outras sobras de produção são, em sua maioria, acondicionados em tambores e, com menos frequência, armazenados em fardos. Em alguns casos, as empresas armazenam os resíduos de soluções aquosas contaminadas com óleo, efluentes provenientes de laboratórios e sólidos sedimentáveis gerados em tanques de armazenamento de diferentes capacidades, onde são mantidos até sua coleta.

Em relação aos empreendimentos que geram resíduos efluentes líquidos industriais provenientes do processo, tais como água de lavagem de equipamentos não informaram qual forma é adotada para acondicionamento. Já os resíduos de coagulantes e emulsões, resíduos de rescaldo de incêndio e resíduos de polímeros em pó são acondicionados em bombonas e, eventualmente, em caçambas/contêineres.

#### *2.2.8.2 Coleta, transbordo e transporte*

Os resíduos gerados nos equipamentos municipais são coletados juntamente à coleta convencional, conforme descrito no subitem 2.2.1.1.2 (pág. 33), serviço este até então realizado indiretamente via delegação pela empresa CS Brasil. Já os resíduos originários da rodovia, a coleta destes fica a cargo da concessionaria CCR, que posteriormente realiza a destinação final em locais ambientalmente adequados (aterros sanitários e companhias de reciclagem licenciados).

Ressalva-se que não constam informações quanto às formas de coleta, transbordo e transporte dos resíduos gerados pelos empreendimentos identificados no sistema da CETESB.

#### *2.2.8.3 Triagem, tratamento e/ou beneficiamento para fins de reuso ou reciclagem dos resíduos secos*

Os resíduos gerados pelos equipamentos municipais, recolhidos junto à coleta convencional não são triados e encaminhados diretamente aos locais de disposição final. Já

os resíduos que são coletados pela coleta seletiva, são encaminhados para CORA e assim triados (vide subitens 2.2.1.1.3 e 2.2.1.1.4). Além da triagem realizada pela CORA, há atuação dos catadores informais que percorrem as ruas e locais com grande fluxo de pessoas, coletando os resíduos recicláveis.

No que diz respeito às práticas adotadas pela concessionária CCR Nova Dutra, foi informado que existem contratos com as empresas de conservação das estruturas da empresa onde fica estabelecido o procedimento de descarte dos resíduos sólidos gerados nestes locais com segregação binária, ou seja, separados em recicláveis (destinados preferencialmente às cooperativas locais) e não reciclável (destinado a aterros sanitários). Posteriormente, ocorre o encaminhamento para a cooperativa local e/ou outra destinação adequada.

Entre as principais iniciativas e projetos realizados em 2017, destacam-se a utilização de resíduos de construção e demolição na construção de pavimentos, a aplicação de agentes rejuvenescedores que permitem a reciclagem do pavimento e a busca por materiais alternativos mais sustentáveis para serem utilizados nas juntas de pontes e viadutos, sinalização e reparos. Outras tecnologias, como o asfalto-borracha e o asfalto morno, que reduzem as emissões de gases de efeito estufa, já estão plenamente incorporadas às atividades das unidades.

Nos demais empreendimentos levantados em bases de dados oficiais, são executados, frequentemente, o coprocessamento dos resíduos em fornos de cimento e a formulação de *blend* de resíduos. Ocasionalmente, os estabelecimentos realizam a lavagem/higienização dos resíduos para reprocessamento, bem como a descontaminação de lâmpadas usadas para a recuperação de mercúrio. Ressalta-se que para a maioria dos empreendimentos não constam informações quanto à triagem, tratamento e/ou beneficiamento dos resíduos gerados.

#### *2.2.8.4 Disposição final*

A disposição final dos RST, oriundos dos equipamentos municipais, é realizada nos mesmos locais de disposição final da coleta convencional, dois aterros sanitários até então utilizados pela empresa CS Brasil, localizados nos municípios de São Paulo e Santa Isabel (vide subitem 2.2.1.1.8, pág. 47). Já os resíduos gerados nas vias instalações administrativas pela CCR Nova Dutra, responsável pela operação da Rodovia BR – 116, possuem coleta e destinação final adequada, através de contrato com empresa terceirizada.

Quanto aos empreendimentos identificados no levantamento de dados secundários, os resíduos gerados no processo são, ocasionalmente, destinados a aterros industriais de terceiros, enquanto que poucos empreendimentos informaram encaminhar os resíduos de efluentes e soluções aquosas contaminadas para tratamento biológico. Ressalta-se que para a maioria dos empreendimentos não constam informações quanto à destinação final dos resíduos gerados.

### 2.2.9 Resíduos de Mineração (RM)

Conforme estabelecido na Lei Federal n. 12.305/2010, os resíduos de mineração (RM) são aqueles gerados nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios. Cabe ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) a responsabilidade de autorizar e fiscalizar a exploração mineral.

A atividade de mineração é constituída por pesquisa mineral (reconhecimento geológico, estudos e sondagens e avaliação econômica) e por lavras (a céu aberto, subterrânea, garimpeira e exploração de fonte de água mineral/potável/águas termais). Tal atividade gera grandes volumes de materiais movimentados e extraídos, sendo esses resíduos classificados em estéreis e rejeitos.

Os estéreis são resíduos não processados oriundos do processo de mineração, isto é, são os materiais escavados gerados na lavra, para o decapeamento da mina. Esse material não possui um valor econômico e ficam dispostos em pilhas seguindo orientações da ABNT NBR n. 13.029:2017. Os rejeitos são resíduos provenientes do beneficiamento do mineral, podendo ocorrer através de processos químicos ou físicos. Esses processos têm como objetivo aumentar a qualidade, a pureza e o teor do produto final (minério), agregando valor final ao produto.

Segundo o Anuário Mineral Brasileiro (DNPM, 2010), o Estado de São Paulo possuía um total de 596 (quinhentos e noventa e seis) minas com produção bruta acima de 10.000 ton./ano. Ademais, o Estado se destaca pelo abastecimento industrial com insumos minerais não metálicos como rochas calcárias, argila, areia industrial, caulim, fosfato, filito dentre outros.

Ademais, conforme a Câmara Ambiental do Setor de Mineração da CETESB, é produzido por ano cerca de 156 (cento e cinquenta e seis) milhões de toneladas de agregados, correspondendo a 96 (noventa e seis) milhões de toneladas de areia e 60 (sessenta) milhões de toneladas de pedra britada. Em consonância, o município de Arujá possui três mineradoras, sendo uma de areia e duas de brita, conforme Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Cidade de São Paulo (PGIRS/SP, 2014).

De acordo com o DNPM (2016), na região de Arujá concentram-se minerais como granito, argila, areia, água mineral, gnaisse, feldspato, saibro, brita e cascalho. Conforme Anuário Mineral Estadual de São Paulo (DNPM, 2016), foram produzidas 958.330 toneladas de brita e cascalho em Arujá, sendo toda esta produção beneficiada.

Inerente a isto, em função do anseio por maiores informações relacionadas aos RM gerados no município de Arujá, foram inclusos no levantamento informações preliminares acerca dos geradores destes resíduos, conforme metodologia apresentada no Apêndice A – Metodologia de Elaboração da Base de Dados Secundários Cruzados.

De acordo com as informações extraídas através do cruzamento de base de dados oficiais ligadas ao ramo da mineração (Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE) do DNPM e CETESB), foi possível identificar 4 (quatro) empreendimentos de mineração em operação no município de Arujá, que são enquadrados na divisão de extração de minerais não metálicos. Portanto, em consonância com a Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS), que prevê que sejam considerados como RM os resíduos

gerados em quaisquer uma das etapas que envolvam a extração e/ou beneficiamento de minerais.

Destaca-se que foi possível obter informações relacionadas à geração de resíduos sólidos e/ou práticas de manejo adotadas em 2 dos empreendimentos identificados. Cabe mencionar que, de acordo com os processos minerários, a maioria das extrações minerais é voltada a extração de granito com finalidade de beneficiamento (Quadro 12).

**Quadro 14 – Relação de substâncias mineradas e principais usos que são destinadas.**

| EXTRAÇÃO | FINALIDADE DE USO | QUANTIDADE |
|---|---|---|
| Pedra britada | Construção civil e beneficiamento | 1 |
| Granito | Beneficiamento | 3 |
| ***TOTAL DE EXTRAÇÕES*** | | ***4*** |

Fonte: Autores – Base de Dados Secundários Cruzados (Apêndice A e G).

Ressalta-se que a listagem dos empreendimentos identificados como geradores de RM localizados em Arujá encontra-se no Apêndice G.

### *2.2.9.1 Acondicionamento temporário*

No que tange ao acondicionamento temporário dos resíduos gerados, os principais métodos para armazenamento e disposição final são o empilhamento, o barramento (barragem de contenção de rejeitos) ou, ainda, a utilização de cavas exauridas (tanques de decantação) no caso de minas a céu aberto, onde não é necessário a construção de diques. O método adotado está condicionado ao tipo de bem mineral explorado, ao processo de beneficiamento adotado e, consequentemente, às características dos rejeitos gerados, bem como às características físicas da área.

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), na Resolução CNRH n. 29/2002, em seu Art. 1°, define o sistema de disposição de estéril como uma estrutura projetada e implantada para acumular materiais, em caráter temporário ou definitivo, dispostos de modo planejado e controlado em condições de estabilidade geotécnica e protegidos de ações erosivas. Já o sistema de disposição de rejeitos é definido como estrutura de engenharia para contenção e deposição de resíduos originados de beneficiamento de minérios, captação de água e tratamento de efluentes.

Para a disposição de resíduos de mineração existem normas brasileiras específicas, tais como a ABNT NBR n. 13.029:2017, que descreve como elaborar e apresentar um projeto de disposição de estéril em pilha. Há, ainda, a ABNT NBR n. 13.028:2017, que estabelece como elaborar e apresentar projeto de barragem para disposição de rejeitos, contenção de sedimentos e reservação de água.

Quanto às práticas de acondicionamento adotadas pelos empreendimentos do ramo instalados no município de Arujá, foi verificado que comumente os resíduos da mineração, como soluções geradas no processo e águas provenientes de lavagem, são acondicionados em tambores e tanques. Já os resíduos de solos provenientes de obras são, ocasionalmente, armazenados a granel.

#### 2.2.9.2 Coleta regular, transbordo e transporte

Conforme mencionado anteriormente, a prática comum nos empreendimentos minerários que geram estéreis é de que tais resíduos sejam utilizados para recuperação da própria área, ou seja, no máximo há a movimentação e o transporte interno para alocação do material nos locais pretendidos.

Ressalva-se que não constam informações quanto às formas de coleta, transbordo e transporte dos resíduos gerados pelos empreendimentos identificados no sistema da CETESB.

#### 2.2.9.3 Triagem, tratamento e/ou beneficamento para fins de reuso ou reciclagem

O uso de recursos e o desenvolvimento de novas tecnologias é essencial para diminuição dos resíduos gerados nas áreas de mineração. Assim, o conhecimento geológico do território é imprescindível para que se evite e/ou minimize a geração de resíduos, uma vez que, a acurácia no mapeamento em consonância com a pesquisa mineral ocasionará projetos mais eficientes em termos de aproveitamento dos minérios extraídos e, por consequência, a menor geração de resíduos.

Com pesquisas voltadas ao reuso dos rejeitos minerais, a indústria mineradora busca a recuperação deste material, agregando novamente valor para comercialização. Deste modo, a recuperação desses resíduos, possui um fim tanto ambiental quanto econômico, pois incorrerá na diminuição dos rejeitos dispostos em barragens bem como destinação comercial.

A redução dos depósitos de estéril, de modo geral vem sendo realizada como prática de utilização de parte do estéril na recuperação de voçorocas e preenchimento de cavas exauridas de minas. No mais, existem outros usos econômicos para os rejeitos, para finalidades agrícolas para melhoramento dos solos como insumos agrícolas, como matéria prima das industrias cerâmica, do vidro, da construção civil, metalúrgicas, químicas dentre outras.

Ressalva-se que não constam informações quanto às formas de triagem, tratamento e/ou beneficiamento dos resíduos gerados pelos empreendimentos de mineração identificados no sistema da CETESB.

#### 2.2.9.4 Disposição final

Considerando a exploração mineral no município de Arujá, verifica-se que em sua maioria não são produzidos resíduos, pois a produção mineral em grande parte é totalmente beneficiada. Nota-se que o município possui indústrias de transformação mineral (RI, ver item 2.2.4.4, pág. 76), as quais fazem o beneficiamento dos minérios, entretanto não possuem suas minas de extração localizadas no município. Ademais, a mineração na região gera em sua maioria, solos e rochas, sendo o armazenamento e a disposição final dos estéreis ocorrem na própria área de extração, tento como principal finalidade a recuperação das áreas degradadas, como mencionado anteriormente.

Ressalva-se que não constam informações quanto às formas de disposição final dos resíduos gerados pelos empreendimentos de mineração identificados no levantamento em bases de dados oficiais.

### 2.2.10 Resíduos com Logística Reversa Obrigatória (RLRO)

De acordo com a Lei Federal n. 12.305/2010, Art. 33, são expressamente obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidos, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores e comerciantes de: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes e embalagens em geral. Sendo a logística reversa o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação ambientalmente adequada (Decreto Federal n. 7.404/2010, Art. 13).

Portanto, o conjunto destes produtos e subprodutos definidos em lei que obrigatoriamente devem ter responsabilidade compartilhada são categorizados como resíduos com logística reversa obrigatória (RLRO). A operacionalização destes sistemas deve ocorrer por meio de: regulamento expedido pelo Poder Público; acordos setoriais; e termos de compromisso. Atualmente (ano base 2017), os RLRO contam com um rol de legislações próprias que tratam de seu gerenciamento enquanto resíduo, dessa forma, apresenta-se a seguir um panorama geral do sistema de logística reversa obrigatória que se aplica ao contexto municipal (ver Quadro 15).

**Quadro 15 – Panorama atual dos sistemas de logística reversa obrigatória.**

| PRODUTOS/RESÍDUOS | LEGISLAÇÃO PERTINENTE |
|---|---|
| Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens | Leis Federais n. 7.802/1989 e n. 9.974/2000; Decreto Federal n. 4.074/2002; Resolução CONAMA n. 465/2014. |
| Pilhas e baterias | Resolução CONAMA n. 401/2008; e Instrução Normativa IBAMA n. 08/2012. |
| Pneus | Resolução CONAMA n. 416/2009; Instrução Normativa IBAMA n. 01/2010; Leis Estaduais n. 4.191/2003 e n. 6.805/2014. |
| Óleo lubrificante, seus resíduos e embalagens | Resolução CONAMA n. 362/2005; Acordo Setorial (DOU n. 27 de 07/12/2013). |
| Lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista | Acordo Setorial (DOU n. 48 de 12/03/2015). |
| Produtos Eletroeletrônicos e seus componentes | Lei Federal n. 12.305/2010 |
| Embalagens em geral | Acordo Setorial (DOU de 27/11/2015). |
| Medicamentos vencidos | RDC ANVISA n. 222/2018; Resolução CONAMA n. 358/2005; e RDC ANVISA n. 44/2009. |

Fonte: Ministério do Meio Ambiente (MMA); Sistema de Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SNIR).
Nota: Diário Oficial da União (DOU).

Com base neste arcabouço relacionado aos resíduos de responsabilidade da logística reversa compartilhada, pode-se atribuir aos consumidores, comerciantes, fabricantes e Poder Público as seguintes responsabilidades (Quadro 16).

**Quadro 16 – Definição das responsabilidades para implementação do sistema de logística reversa.**

| ATORES | RESPONSABILIDADES |
|---|---|
| Consumidores | • Participar efetivamente do programa de coleta e disposição de resíduos com logística reversa implementada, separando-os em suas residências e levando-os para descarte em pontos de coleta implementados pelos comerciantes; e<br>• Disseminar a informação acerca do descarte correto dos resíduos com logística reversa implementado para pessoas próximas, incentivando a participação de todos no correto manejo desses resíduos. |
| Comerciantes | • Fornecimento do espaço físico para alocar os recipientes coletores de forma visível, acessível e segura para a população;<br>• Manejo adequado dos resíduos coletados, controle do armazenamento e das quantidades coletadas;<br>• Treinamento e orientação dos funcionários sobre o funcionamento do sistema de logística reversa, e sobre os riscos ambientais e sanitários do descarte inadequado, bem como e sobre a importância do repasse destas informações aos consumidores; e<br>• Garantia da continuidade e permanência do processo educativo. |
| Fabricantes | • Financiamento para disponibilização de sistemas de coleta, para manutenção do programa e para destinação final adequada dos resíduos com logística reversa;<br>• Propiciar, financiar ou auxiliar no encaminhamento (transporte) dos resíduos acondicionados nos comerciantes até destinação final ambientalmente adequada;<br>• Comprometimento em relação à adoção das melhores tecnologias disponíveis para o tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos coletados e garantia da destruição segura dos medicamentos; e<br>• Garantia da continuidade e permanência do processo educativo. |
| Poder Público | • Articulação, coordenação, promoção e supervisão de programas de educação ambiental;<br>• Articulação com os fabricantes no sentido de implantar o sistema de logística reversa, bem como difundir tais programas;<br>• Manutenção do sistema de logística reversa implementada em entidades e/ou instituições públicas;<br>• Treinamento, orientação e conscientização dos comerciantes e da população quanto ao funcionamento do programa de logística reversa, bem como sobre os riscos ambientais e sanitários do descarte inadequado; e<br>• Garantia da continuidade e permanência do processo educativo. |

Fonte: Autores, adaptado da Lei Federal n. 12.305/2010.

Fundamentando-se no exposto, na sequência se apresenta as constatações referentes ao diagnosticado *in loco* para o município de Arujá, detalhando como ocorre o gerenciamento destes resíduos e seus subprodutos no contexto regional, bem como das iniciativas ligadas ao sistema de logística reversa que se concretizam no município. Adicionalmente aos produtos mencionados no Quadro 15 é contemplado neste tópico a "Logística Reversa do Óleo de Cozinha Usado", sistema que representa uma nova forma de renda aos catadores e culmina por retirar do meio ambiente o risco de contaminação causado pelos óleos e gorduras de origem animal e vegetal.

### *2.2.10.1 Pilhas e baterias*

Além da Lei Federal n. 12.305/2010, a Resolução do CONAMA n. 401/2008 considera os impactos negativos causados ao meio ambiente pelo descarte inadequado de pilhas e baterias, assim como a necessidades de se disciplinar o seu descarte e o gerenciamento ambientalmente adequado, no que tange à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final. Tais resíduos necessitam, por suas especificidades, de procedimentos especiais ou diferenciados de gerenciamento.

Conforme verificado em visita técnica, o município de Arujá não possui um sistema efetivo de logística reversa implantada para pilhas e baterias, sendo estes resíduos comumente descartados em lixeiras convencionais. Cabe destacar que algumas escolas realizam campanhas de educação ambiental (Figura 50), não englobando somente os resíduos de pilhas e baterias, mas recicláveis de um modo geral e iniciativas de compostagem. Nesses casos a escola promove o recolhimento e armazenamento destes.




**Figura 50 – Ações de educação ambiental em escolas em Arujá: armazenamento de Pilhas e Baterias, segregação dos materiais, PEV para EPS e iniciativa de compostagem.**
Fonte: Autores.

Apesar de existirem ações por parte de escolas no município, o problema da destinação final ainda é um agravante para que se concretize o completo ciclo da logística reversa desta tipologia de resíduos no município.

Buscando informações junto à Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE), em Arujá inexiste pontos de coleta cadastrados nesta instituição. Contudo, para que se complete o ciclo da logística reversa e adesão ao Programa, basta o município encaminhar tais resíduos aos pontos de recolhimento[5] ou buscar junto à ABINEE a implantação de um ponto de recebimento no município.

Outra opção para a concretização do ciclo da logística reversa é que a partir de certa quantidade de resíduos, a coleta pode ser solicitada, sendo o tratamento e a

[5] O município pode encaminhar os resíduos aos pontos de recolhimento de acordo com a localidades identificadas no site: http://www.gmcons.com.br/gmclog/admin/VisualizarPostosMapaCliente.aspx.

destinação de responsabilidades das instituições associadas a ABINEE. Um ponto importante é que a solicitação de coleta pode ser realizada em pontos distintos daqueles especificados no sítio virtual supramencionado, para isto basta atender algumas condicionantes:

- O ponto solicitante da coleta seja uma instituição pública de ensino, associação parceira do Programa, ou ONGs (cuja atividade não seja gerenciar resíduos);
- O ponto seja localizado em capital brasileira ou cidades situadas a uma distância de até 50 km da capital;
- Tenham no mínimo 30 kg e no máximo 250 kg, de pilhas e baterias devidamente armazenadas.

Já empresas privadas e grandes geradores, que desejem utilizar o Programa como forma de destinação final das pilhas e baterias geradas em suas próprias atividades, ou em campanhas voluntárias que realizem, têm a opção de fazê-lo por meio de uma das seguintes opções:

a) Encaminhar pilhas e baterias até um ponto cadastrado no site (em caso de quantidades menores que 10 kg);
b) Arcar com o custo do transporte até o centro de consolidação do Programa, localizado em São José dos Campos/SP. Este transporte pode ser realizado pelo:
    - Transportador contratado pela própria empresa;
    - Operador Logístico do Programa ABINEE Recebe Pilhas; e/ou
    - Serviço de entrega dos Correios.

Ademais, Trigueiro (2006) estima uma taxa de consumo de 4,34 pilhas anuais e 0,09 baterias anuais por habitante. Sendo assim, correlacionando os valores de população da última estimativa populacional realizada pelo IBGE, no ano de 2017, com o consumo anual *per capita* de pilhas e baterias, estima-se que são gerados anualmente um total de 375.107 e 7.779 unidades de pilhas e baterias, respectivamente, no município de Arujá.

### *2.2.10.2 Lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista*

O gerenciamento diferenciado para as lâmpadas não foi identificado no município de Arujá, ou seja, o descarte destes materiais é realizado junto aos resíduos comuns e/ou aos RCC e RVol, sendo estes observados em alguns pontos no município conforme ilustra a Figura 51.



**Figura 51 – Descarte de lâmpadas junto a outras tipologias de resíduos.**
Fonte: Autores.

Neste sentido, cumpre observar que as discussões quanto à logística reversa de lâmpadas vem ocorrendo desde 2011, quando da criação do Grupo de Trabalho Temático (GTT) de Lâmpadas, originando diversos tópicos de como seria a implantação do programa de logística reversa de lâmpadas, culminando por fim na elaboração do Acordo Setorial de Lâmpadas Fluorescentes de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista, definindo prazos e ações a serem desenvolvidas, bem como os atores inseridos. Originou-se, assim, a Associação Brasileira para Gestão da Logística Reversa de Produtos de Iluminação (Reciclus), uma associação sem fins lucrativos que reúne os principais produtores e importadores de lâmpadas com o objetivo de promover o sistema de logística reversa. De modo geral, o objetivo é envolver toda a sociedade e a cadeia produtiva em um grande movimento estruturado de coleta de lâmpadas ao final de seu uso e sua destinação final ambientalmente adequada.

De acordo com a página virtual da Reciclus[6], algumas ações já foram executadas, como a instalação de alguns pontos de recebimento, localizados em grandes centros urbanos em um primeiro momento. Próximo ao município de Arujá foi identificado um ponto de recebimento, no município de Guarulhos/SP. Entretanto, no site não foram encontradas informações quanto aos dias e às formas de coleta. Ainda, o Anexo I do Acordo Setorial apresenta uma previsão de municípios com pontos de entrega e o número estimado de recipientes para coleta.

Considerando todo o exposto, em suma pode se dizer que não há sistema de logística reversa concretizada no município de Arujá.

A respeito do quantitativo de lâmpadas geradas, Mansor *et al.* (2010), estima-se uma geração de 4 (quatro) lâmpadas fluorescentes por domicílios a cada ano, ou seja, para o município de Arujá, correlacionando o número total de habitantes residentes (IBGE, 2017) e a taxa de 3,48 de habitantes por domicílio (Censo IBGE, 2010), estima-se que 99.344 unidades de lâmpadas foram geradas no ano de 2017.

[6] Disponível em: http://reciclus.org.br/.

### *2.2.10.3 Produtos eletrônicos e seus componentes*

São resíduos eletrônicos itens que chegaram ao fim de sua vida útil ou que estão obsoletos em relação aos novos produtos e não podem mais ser reaproveitados. São considerados produtos eletrônicos itens como: televisores, telefones, celulares, computadores, notebook, câmeras fotográficas, micro-ondas, ventiladores, impressoras, monitores, videocassetes, dentre outros.

Neste contexto, no município de Arujá não foi constatada iniciativa por parte dos atores envolvidos (Prefeitura Municipal, fabricantes e comerciantes) para a coleta e separação destes resíduos, sendo estes descartados em locais inadequados, geralmente junto aos pontos de acumulo irregular de RCC e RVol. Observou-se, no entanto, que alguns equipamentos são destinados à CORA, onde poucos materiais são reaproveitados e os demais descartados (Figura 52).



**Figura 52 – Exemplificação da situação dos resíduos eletrônicos no município de Arujá.**
Fonte: Autores.

A mensuração do quantitativo de resíduos eletrônicos gerados na alçada do sistema público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos resta dificultada em detrimento do fato de que são poucos os municípios que possuem um gerenciamento e controle dos quantitativos recolhidos, armazenados ou encaminhados para destinação correta. Deste modo para que possamos ter uma noção do quantitativo gerado em Arujá, utilizou-se de dados bibliográficos, apresentados pela Fundação Estadual de Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais (FEAM, 2011), a partir dos quais se estima que sejam gerados 2,6 quilogramas por habitante em um ano. Assim, correlacionando os dados populacionais de Arujá, da última estimativa populacional dada pelo IBGE no ano de 2017, seriam geradas aproximadamente 224,72 toneladas.

### *2.2.10.4 Pneumáticos inservíveis - Pneus*

Além da Lei Federal n. 12.305/2010 determinar a obrigatoriedade de estruturação e implementação do sistema de logística reversa para os pneumáticos, a Resolução CONAMA n. 258/1999 considera que os pneumáticos inservíveis abandonados ou dispostos inadequadamente constituem passivos ambientais que oferecem sério risco ao meio ambiente e a saúde, assim como também considera que não há possibilidade de reaproveitamento destes para uso veicular e nem para processos de reforma, tais como

recapagem, recauchutagem e remoldagem. Tal resolução preconiza, ainda, ser necessária a destinação final, de forma ambientalmente adequada e segura, aos pneumáticos inservíveis.

Há também a Resolução CONAMA n. 416/2009, que dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneumáticos inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.

No que concerne aos resíduos pneumáticos, o Brasil conta com um programa já implantado de logística reversa de pneus inservíveis, através da Reciclanip. Este está inserido em todos os estados brasileiros, inclusive no Estado de São Paulo, havendo a parceria entre fabricantes de pneus, possibilitando a coleta e a destinação correta destes materiais.

O programa envolve a instalação de pontos de entrega dos pneus que são disponibilizados e administrados pela Prefeitura Municipal, os pneus recolhidos são encaminhados pela própria municipalidade ou órgão responsável e/ou aqueles levados diretamente por borracheiros e recapadores, ou que são descartados voluntariamente pelos munícipes. Por meio da parceria de convênio, a Reciclanip fica responsável por toda gestão da logística de retirada dos pneus inservíveis do ponto de coleta e pela destinação ambientalmente adequada deste material para empresas licenciadas pelos órgãos ambientais competentes e homologados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), que realizam a trituração dos pneus para serem reaproveitados como combustível alternativo para as indústrias de cimento, solas de sapatos, dutos pluviais, tapetes para automóveis, manta asfáltica, dentre outros.

No município de Arujá, o funcionamento de logística reversa desses resíduos fica sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Saúde, que realiza a coleta nos estabelecimentos geradores, com uma frequência semanal e o armazenamento no antigo galpão utilizado pela CORA, localizado no bairro Centro Residencial, Rua Ana Maria Coronado. Destaca-se que além dos locais já cadastrados para coleta, os funcionários da vigilância sanitária fazem a retirada de pneumáticos inservíveis dispostos em locais inadequados (Figura 53).



**Figura 53 – Coleta de pneus inservíveis dispostos em locais inadequados no município de Arujá.**
Fonte: Autores, a partir de dados dos coletores.

A retirada dos resíduos pneumáticos armazenados no município é realizada mensalmente, através do convênio firmado entre a Prefeitura Municipal e a Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP) que, por meio da empresa Policarpo, realiza os serviços, os quais posteriormente são encaminhados à sede da empresa, onde serão beneficiados, transformados, entre outros tipos de reciclagem, resultando na destinação adequada dos resíduos.




**Figura 54 – Execução do serviço de coleta, armazenamento e retirada de pneus inservíveis no município de Arujá.**
Fonte: Autores.

Os responsáveis pela coleta dos resíduos pneumáticos realizam um controle do número de pneus coletados por estabelecimento cadastrado, bem como dos que são coletados em terrenos baldios e/ou locais de disposição irregular. Foi disponibilizado o controle realizado no mês de setembro de 2017, totalizando 1.096 unidades, divididos em pneus de carro, caminhão e moto.

### *2.2.10.5 Óleos lubrificantes e suas embalagens*

Além da Lei Federal n. 12.305/2010, que determina a obrigatoriedade de estruturação e implementação de sistema de logística reversa para óleos lubrificantes, a Resolução CONAMA n. 362/2005 trata acerca de pontos importantes para o saneamento básico, preconizando que todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final de modo que não afete negativamente o meio ambiente e

propicie a máxima recuperação dos constituintes contidos nele da forma como previsto no seu texto.

A ABNT NBR n. 10.004:2004, em seu Anexo A, código F130, indica que os óleos lubrificantes são de características perigosas, necessitando de uma gestão adequada em seu manuseio, acondicionamento temporário e destinação final ambientalmente adequada.

Contudo, devido à presença de estabelecimentos comerciais que realizam a comercialização e os prestadores de serviços, como oficinas mecânicas (automóvel e motocicletas) por exemplo, que realizam manutenções em veículos automotores, é necessário a elaboração de mecanismos de levantamento e controle quanto a utilização e destinação deste resíduo no município.

No município de Arujá, foi constatado que estes estabelecimentos fazem seu próprio gerenciamento destes resíduos. Por meio do levantamento de alguns estabelecimentos (posto de combustível, oficinas e outros), observou-se que estes realizam o acondicionamento temporário em latões ou tambores, subdivididos em: embalagens vazias de óleos lubrificantes, filtros e estopas, panos e EPIs, além dos tanques e/ou bombonas contendo os óleos usados. Estes materiais são coletados conforme a demanda pelo serviço por empresas especializadas contratadas pelos empreendimentos geradores para a correta destinação de tais materiais (por exemplo: Solix, Lwart, Proluminas, dentre outras) (Figura 55).




**Figura 55 – Local e modo de acondicionamento das embalagens vazias de óleos lubrificantes.**
Fonte: Autores.

A quantificação dos resíduos de óleos lubrificantes e suas embalagens carecem de registros quantitativos no município, conforme diagnosticado *in loco* e, da mesma forma, faltam fontes secundárias referenciais confiáveis para se realizar estimativas tecnicamente coerentes da geração dos mesmos.

### *2.2.10.6 Embalagens em geral*

A PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010) estabelece a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos por parte dos fabricantes, importantes, distribuidores, comerciantes e consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Seguindo esta premissa, na busca por soluções quanto à geração dos resíduos sólidos de embalagens em geral, em conformidade com a PNRS, foi assinado, em novembro de 2015, o acordo setorial para implantação da logística reversa dessas embalagens, envolvendo a União, consumidores, empresas, fabricantes e importadores, distribuidores e comerciantes e até mesmo os Estados e Municípios.

O acordo consiste num conjunto de medidas a serem realizadas ou fomentadas por ambas as partes, para implementação de um Sistema de Logística Reversa das embalagens em geral que compõem a fração seca dos resíduos sólidos urbanos ou equiparáveis, excetos aqueles classificados como perigosos, definidos pela ABNT NBR n. 10.004:2004.

Se considerado o acordo setorial, fazem parte para logística reversa de embalagens, empresas representadas por diversas associações (Quadro 17) que possuem ligação com produtos de embalagens, a União através do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e órgãos intervenientes anuentes, a citar o Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), Associação Brasileira de Embalagem (ABRE), dentre outros.

**Quadro 17 – Associações participantes do acordo setorial de embalagens em geral.**

| SIGLA | DEFINIÇÃO |
|---|---|
| ABAD | Associação Brasileira de Atacadistas e Distribuidores de Produtos Industrializados |
| ABAL | Associação Brasileira do Alumínio |
| ABIA | Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação |
| ABIHPEC | Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos |
| ABIMAPI | Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães e Bolos Industrializados |
| ABINAM | Associação Brasileira de Industria de Águas Minerais |
| ABINPET | Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação |
| ABIOVE | Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais |
| ABIPET | Associação Brasileira da Indústria do PET |
| ABIPLA | Associação Brasileira das Indústrias de Produtos de Limpeza e Afins |
| ABIPLAST | Associação Brasileira da Indústria do Plástico |
| ABIR | Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes e de Bebidas Não Alcoólicas |
| ABPA | Associação Brasileira de Proteína Animal |
| ABRABE | Associação Brasileira de Bebidas |
| ABRAFATI | Associação Brasileira dos Fabricantes de Tintas |
| ABRALATAS | Associação Brasileira dos Fabricantes de Latas de Alta Reciclabilidade |
| ABRAS | Associação Brasileira de Supermercados |
| IBÁ | Indústria Brasileira de Árvores |
| PLASTIVIDA | Instituto Socioambiental dos Plásticos |
| SINDICERV | Sindicato Nacional da Indústria da Cerveja |

Fonte: MMA (2015).

Nessa alçada, cabe expor que o Governo Federal aprovou o Decreto Federal n. 9.177/2017, regulamentando o Art. 33 da Lei Federal n. 12.305/2010 e complementando os Art. 16 e Art. 17 do Decreto Federal n. 7.404/2010, determinando em linhas gerais que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de produtos, não signatários de acordo setorial ou termo de compromisso firmado com a União, são obrigados a estruturar e

implementar sistemas de logística reversa, consideradas as mesmas obrigações imputáveis aos signatários e aderentes ao acordo setorial firmado. Ou seja, estendeu a todos os corresponsáveis pelas embalagens em geral as obrigações assumidas por um rol restrito de signatários do acordo setorial, demonstrando uma tendência de que seja efetivamente aplicada a responsabilidade compartilhada no âmbito da logística reversa.

#### *2.2.10.6.1 Situação atual do acordo setorial de embalagens em geral*

O Acordo Setorial para Implantação do Sistema de Logística Reversa de Embalagens em Geral foi dividido em duas fases de implementação, denominadas de Fase 1 e Fase 2. Na Fase 1 de implantação do sistema de logística reversa, considerou-se a implementação da logística reversa das embalagens em 12 (doze) cidades a nível nacional, sendo elas os municípios que sediaram a copa do mundo realizada no Brasil: Belo Horizonte/MG, Brasília/DF, Cuiabá/MT, Curitiba/PR, Fortaleza/CE, Manaus/AM, Natal/RN, Porto Alegre/RS, Recife/PE, Rio de Janeiro/RJ, Salvador/BA e São Paulo/SP.

Na Fase 2, a partir de resultados obtidos por meio da implementação da Fase 1, as empresas avaliarão os obstáculos devendo traçar estratégias das ações da logística reversa em nível nacional, etapa em que podem ser inseridos novos municípios, sendo definidos através de estudo de viabilidade técnico-econômico ou critérios apresentados pelas empresas.

Destaca-se ainda que, após a implementação da Fase 1, foi constituída uma equipe de Coalizão[7], formada por um conjunto de empresas garantindo o acompanhamento da efetividade da implementação do sistema de logística reversa através da criação de comitês e secretárias.

Assim, através da definição de ações conjuntas das empresas e os demais agentes da cadeia de responsabilidade compartilhada espera-se que possa propiciar uma redução de no mínimo 22% das embalagens dispostas em aterro até 2018, o que corresponde ao acréscimo da taxa de recuperação da fração seca em 20%, com base no Anexo V do acordo setorial, representando uma média de 3.185,081 ton./dia que deverá ser aferido mensalmente.

Em relação à Fase 2 do acordo setorial firmado, após comprovado a viabilidade técnica e econômica através de estudo de viabilidade, considerará a meta de acréscimo de 28% de redução de embalagens dispostas em aterro até o ano de 2019.

O referido acordo setorial define ainda as responsabilidades referentes ao manejo desses resíduos, como demonstra o Quadro 18.

[7] Coalizão: conjunto de Empresas que realizará ações para implementação da LR da fração seca dos resíduos sólidos urbanos.

**Quadro 18 – Responsabilidades dos agentes envolvidos na logística reversa de embalagens em geral.**

| ATORES | REPONSABILIDADE |
|---|---|
| Empresas | • Cumprimento do Acordo;<br>• Articulação do funcionamento da logística reversa; e<br>• Divulgação dos resultados através de relatórios e endereço eletrônico apropriado. |
| Fabricantes e Importadores de Produtos Comercializados em Embalagens | • Investimento direto/ indireto em infraestruturas;<br>• Treinamento técnico e administrativo das Cooperativas e/ou Associação de Catadores de Materiais Recicláveis;<br>• Disponibilização de pontos de entrega voluntária; e<br>• Divulgação e instruções para facilitar a reciclagem. |
| Fabricantes e Importadores de Embalagens | • Compra direta ou indireta de Materiais recicláveis;<br>• Identificação dos entes cadastrados a nível nacional; e<br>• Divulgação para os consumidores de instruções sobre como separar as embalagens. |
| Distribuidores e Comerciantes | • Cessão não onerosa de espaço para implantação de pontos de entrega voluntária;<br>• Divulgação junto aos consumidores de instruções sobre como separar as embalagens;<br>• Divulgação das informações relacionadas à implantação do Sistema de Logística Reversa; e<br>• Participação por meio de Associações, de ações que sensibilizem e estimulem a cadeia de abastecimento a implantar e realizar o SLR, tanto no campo teórico como no técnico. |
| Poder Público | • Firmar termos de compromisso juntamente com as empresas e fiscalizar o cumprimento do mesmo. |

Fonte: Autores, a partir de informações do MMA (2015).

### *2.2.10.6.2 Ações realizadas no município*

No que concerne à logística reversa de embalagens em geral no município, poucas são as ações realizadas, a citar a parceria entre a Meiwa e a CORA, para a logística das embalagens de Isopor® (vide item 2.2.1.1.4, pág. 40).

Neste sentido, evidencia-se que boa parte das embalagens em geral recuperadas usufruem do sistema de coleta seletiva do município e consequentemente do trabalho dos catadores para concretizar a reciclagem das mesmas refletindo no ciclo de logística reversa retornando à indústria. Assim, obrigatoriamente, isso deve ser considerado no planejamento, uma vez que sistema de coleta seletiva e de logística reversa de embalagens se sobrepõem, são indissociáveis ao menos a curto prazo e, desta forma, deve ser pensado e estruturado mecanismo de rateio dos custos, não podendo os fabricantes usufruírem do sistema público para cumprir uma obrigação legal que lhes cabe sem arcar com ao menos a parcela que utilizam do sistema.

### *2.2.10.7 Embalagens vazias de agrotóxicos*

Além da Lei Federal n. 12.305/2010, a Lei Federal n. 9.974/2000 e o Decreto Federal n. 4.074/2002 definem que a destinação correta das embalagens vazias de agrotóxicos é de responsabilidade de todos os agentes atuantes na produção agrícola: agricultores, canais de distribuição/cooperativas, indústria fabricante e o Poder Público (Figura 56).

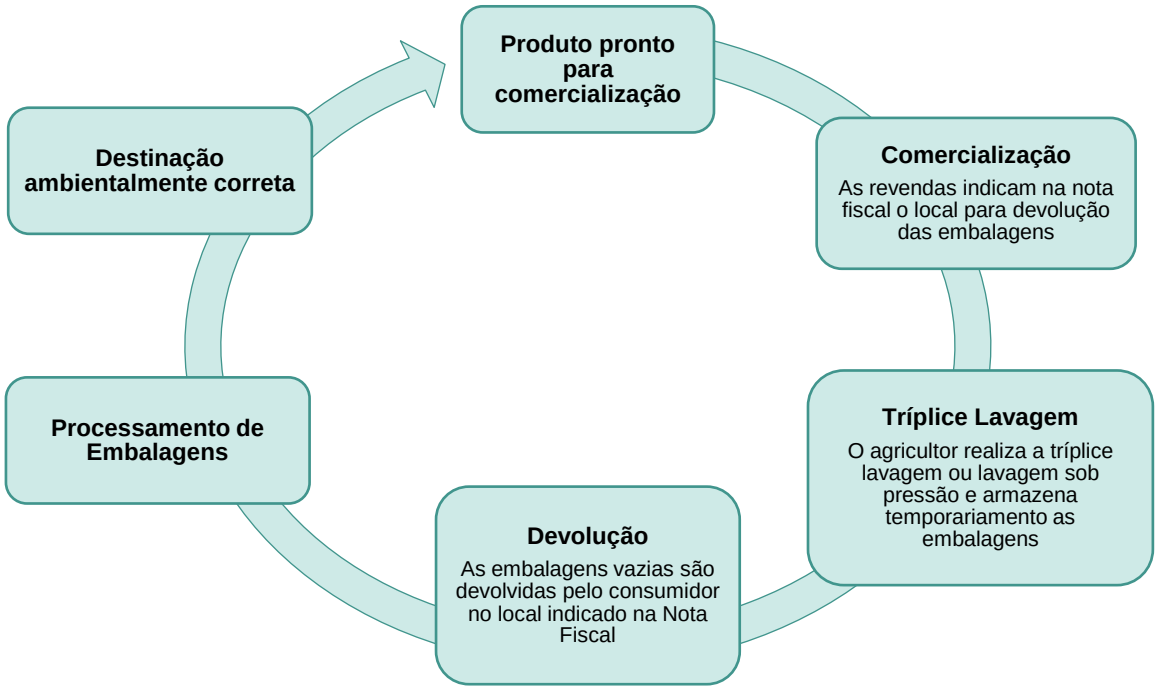



**Figura 56 – Fluxo do sistema de devolução de embalagens vazias de agrotóxicos**
Fonte: Autores, adaptado do inpEV (2016).

Neste sentido, as embalagens vazias de agrotóxicos utilizadas no município de Arujá possuem o gerenciamento baseado na logística reversa, uma vez que estas retornam aos revendedores. De acordo com informações locais, essas embalagens são armazenadas na propriedade do produtor rural até serem enviadas a central do inpEV, localizada no município de Biritiba Mirim/SP. A quantificação destes resíduos, carecem de registros quantitativos no município diagnosticado e da mesma forma, faltam fontes secundárias referenciais para se realizar estimativas tecnicamente coerentes da geração dos mesmos

Ressalta-se que o Estado de São Paulo possui um programa de monitoramento/cadastramento desenvolvido pela Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento, por meio da Coordenadoria de Defesa Agropecuária que monitora os estabelecimentos comerciais de agroquímicos, assim estes estabelecimentos, para sua regularização devem estar devidamente cadastrados[8]. Esta importante informação disponibilizada pelo Estado, proporciona uma base para ações de fiscalização do município. Em consulta a esta base de dados, não foi identificado no município estabelecimentos que realizam a revenda de Agrotóxicos.

### *2.2.10.8 Logística reversa dos resíduos de medicamentos*

O assunto de gerenciamento de resíduos de medicamentos é abordado em normas gerais ou específicas para determinados setores da cadeia farmacêutica, como a RDC ANVISA n. 222/2018, Resolução CONAMA n. 358/2005 (gerenciamento e destinação final de RSS) e a RDC ANVISA n. 17/2010 (boas práticas de fabricação de medicamentos). As normas atuais não abordam os resíduos de medicamentos domiciliares, sendo que o

[8] O rol de empreendimentos/comerciantes cadastrados no Estado de São Paulo pode ser visualizado através do link: https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/www/gdsv/agrotoxicosComerciantesCadastrados.php.

descarte incorreto de medicamentos vencidos ou sobras é feito por grande parte das pessoas no lixo comum ou na rede pública de esgoto.

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) criou um Grupo de Trabalho Temático (GTT) de medicamentos para a implantação da logística reversa no país, no âmbito da PNRS.

Segundo o MMA (2018), o GTT de medicamento, criado em 16 de março de 2011, é coordenado pelo Ministério da Saúde com o apoio da ANVISA, constituído por representantes do Poder Público, do setor empresarial da cadeira farmacêutica, das entidades de classe e sociedade civil. Este grupo ainda discute o formato do sistema de logística a ser implementado.

Em outubro de 2013, foi publicado o edital para a elaboração do acordo setorial para implantação de sistema de logística reversa de medicamentos. O edital convoca os setores interessados (fabricantes, importadores, distribuídos e comerciantes) a apresentarem, no prazo de 120 (cento e vinte) dias, sugestões que contemplem todas as etapas do ciclo de vida dos medicamentos. Porém, em janeiro de 2014, houve a solicitação para a prorrogação desse prazo para até o início de abril, mês em que foram apresentadas três propostas para a logística reversa para serem analisadas pelo governo e que estão em negociação e posteriormente seguirão para a próxima etapa, que compreende a Consulta Pública.

Conforme informações dos agentes de saúde de Arujá, os medicamentos vencidos são armazenados nas farmácias dos estabelecimentos de saúde, onde os mesmos são acondicionados provisoriamente até serem encaminhados juntamente com os RSS ao seu destino final, cuja responsabilidade de encaminhamento é da empresa Pioneira (contratada pela municipalidade para realizar o manejo dos RSS).

Quanto aos estabelecimentos particulares (farmácias e redes de drogaria), estes possuem a logística reversa apenas para os medicamentos vencidos no interior da loja, os quais retornam aos centros de distribuição, ou seja, não possuem pontos de coleta desta tipologia de resíduos disponível aos consumidores. Buscou-se a quantificação de geração destes resíduos, entretanto devido a carência de um controle efetivo de registros quantitativos no município, bem como da falta fontes secundárias referenciais para se realizar estimativas tecnicamente coerentes da geração dos mesmos, não foi possível sua realização.

### *2.2.10.9 Resíduos de óleos comestíveis*

Os resíduos de óleos comestíveis são os empregados no preparo de alimentos, geralmente de origem vegetal, sendo considerado altamente poluente. Estima-se que 1 litro deste resíduo é capaz de contaminar 20.000 litros de água, contudo não existe no município o gerenciamento adequado e diferenciado, como por exemplo, pontos de entrega específicos para que este resíduo seja armazenado e levado até locais que realizem seu reaproveitamento.

De acordo com o levantamento *in loco*, foram identificados pontos de recebimento de óleo vegetal usado, em escolas, na Prefeitura Municipal e entre outros (Figura 57), a partir dos quais são encaminhados para a CORA.




**Figura 57 – Ponto de coleta de óleo vegetal na Prefeitura Municipal de Arujá.**
Fonte: Autores.

Além dos pontos de recebimento instalados, os resíduos podem ser levados pelos munícipes também diretamente à CORA (Figura 58). Entretanto, apesar da Prefeitura disponibilizar em seu sítio virtual[9] orientações e pontos de recebimento destes, notou-se significativa falta de adesão da população à pratica de destinação dos resíduos de óleo vegetal aos locais de recebimento pré-determinados para realização de ações de beneficiamento.

Conforme citado anteriormente, segundo informações dos gestores do sistema educacional, durante campanhas educativas nas escolas do município é arrecadada uma parcela destes resíduos, trazida pelos alunos, sendo tais resíduos encaminhados também para a CORA.




**Figura 58 – Local de acondicionamento dos resíduos de óleos vegetais na Cooperativa dos Trabalhadores de Materiais Recicláveis de Arujá (CORA) e veículo utilizado para coleta dos resíduos quando solicitado.**
Fonte: Autores.

[9] Disponível em: www.prefeituradearuja.sp.gov.br/.

Cabe ainda destacar que, devido à presença de diversos estabelecimentos comerciais no município do setor alimentício, evidencia-se a necessidade de uma coleta e destinação correta dos resíduos de óleos comestíveis, prática que foi observada em alguns dos estabelecimentos comerciais deste setor no município que já fazem a destinação desta tipologia de resíduos a empresas coletoras e que posteriormente realizam o tratamento destes, transformando-os em biodiesel.

### 2.2.11 Geradores de resíduos sólidos sujeitos ao plano de gerenciamento específico

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRSs) são instrumentos da PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010), fundamentais para que os estabelecimentos façam o correto gerenciamento de seus resíduos nas unidades geradoras, abrangendo um conjunto de ações, diretas e indiretas, que envolvem as etapas de armazenamento interno e externo, coleta, transporte e tratamento, objetivando o encaminhamento para reutilização e reciclagem e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

No que concerne à definição dos geradores sujeitos à elaboração e implantação do PGRS, foi elaborada a Figura 59.

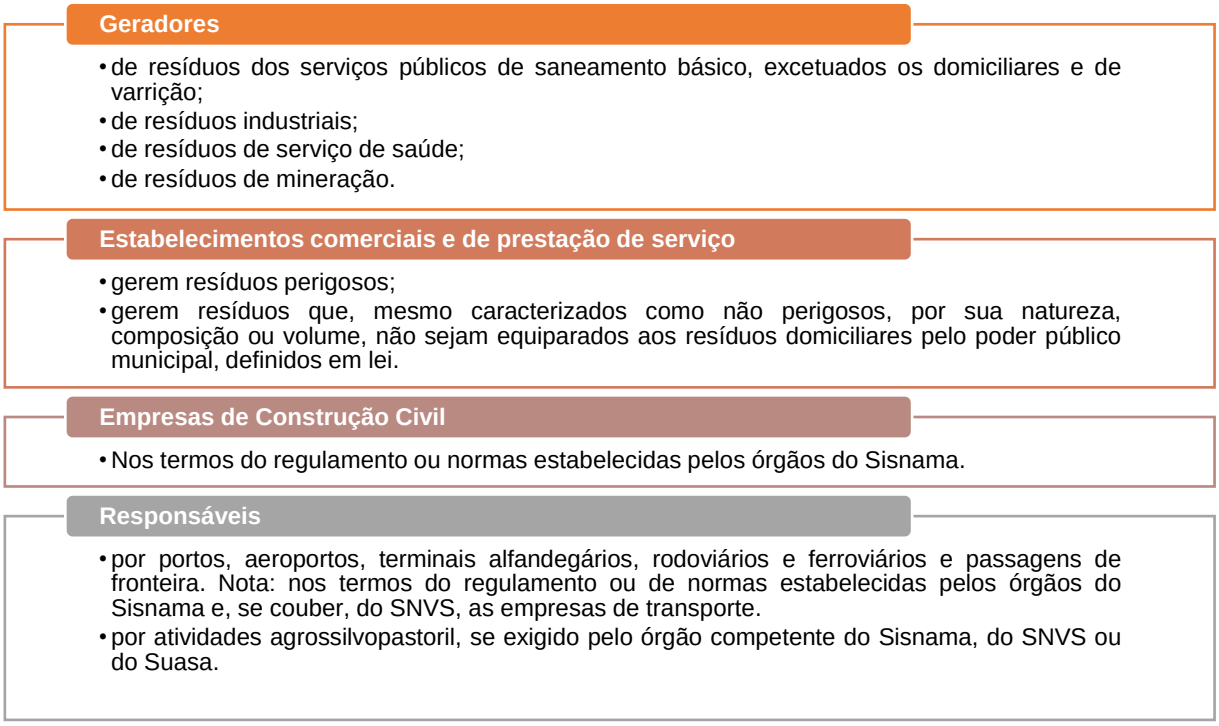



**Figura 59 – Definição dos geradores sujeitos a elaboração e implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).**
Fonte: Autores, a partir da Lei Federal n. 12.305/2010.

Cumpre observar que, em essência, a PNRS é taxativa e autoaplicável em relação à maioria dos geradores dos quais se exige a elaboração de instrumento de planejamento específico em termos de gerenciamento de resíduos sólidos, ou seja, quando a legislação federal define que geradores de resíduos de saneamento, industriais, de serviço de saúde, de mineração, bem como empresas de construção civil e responsáveis por portos, aeroportos, terminais alfandegários e ferroviários e passagens de fronteira precisam elaborar PGRSs, ela é autoaplicável em sua essência, demandando apenas que os órgãos

do SISNAMA atuem no sentido de exigir seu cumprimento, preferencialmente articulados com órgãos emissores de alvarás e registros comerciais, de maneira a potencializar o sucesso da exigência de cumprimento de lei federal.

Por outro lado, quando preconiza que devem elaborar PGRSs estabelecimentos comerciais e de prestação de serviço que gerem resíduos perigosos e resíduos que em termos de composição se assemelham aos domiciliares, mas não podem ser a eles equiparados em razão de sua natureza, composição ou volume, remete à necessidade do conhecimento dos geradores para embasar as exigências a serem feitas. A aplicação desta parte da lei federal, de maneira assertiva, remete à necessidade de que se promova o cadastramento dos empreendimentos, de maneira a conhecê-los e promover ações orientativas e fiscalizatórias no sentido de impulsionar a efetivação da PNRS. Neste sentido, importante expor que o município de Arujá não possui cadastro aplicável capaz de atender esta necessidade e que a nível de planejamento do sistema municipal de gestão de resíduos sólidos certamente esta será uma lacuna a ser preenchida por meio dos programas, projetos e ações propostos.

Entretanto, buscou-se, no âmbito da elaboração deste PMGIRS, promover um levantamento geral por amostragem destes estabelecimentos, seguindo metodologia validada junto à contratante, de maneira a obter subsídios para proposições mais assertivas em nível de planejamento. A partir do levantamento realizado, observou-se que existem empreendimentos que obrigatoriamente devem elaborar seus PGRSs devido à autoaplicabilidade da lei federal supra exposta e empreendimentos que, por serem potenciais grandes geradores ou pelo fato de que provavelmente geram resíduos perigosos, provavelmente devem encaixar-se na obrigatoriedade legal de elaboração de instrumento orientativo do gerenciamento de resíduos sólidos. Nesta alçada, trata-se no item 2.2.11.1 (pág. 115) dos estabelecimentos que devem obrigatoriamente elaborar seus PGRSs e no item 2.2.11.2 (pág. 129) daqueles que provavelmente deverão elaborar PGRS.

Até o fechamento deste Produto foram contatados 156 (cento e cinquenta e seis) estabelecimentos que, em virtude de suas atividades, podem ser enquadrados como grandes geradores ou geradores sujeitos à elaboração de PGRS, sendo que deste montante, o quantitativo de formulários sobre o gerenciamento dos resíduos específicos recebidos após o levantamento por ramo de atividades/tipo de estabelecimentos é apresentado no Quadro 19.

**Quadro 19 – Relação de grupos de geradores de resíduos por aplicabilidade da PNRS.**

| APLICABILIDADE DA PNRS/RESPONSABILIDADE | CONTATADOS | RESPONDIDOS |
|---|---|---|
| **Geradores que devem obrigatoriamente elaborar PGRS a partir da autoaplicabilidade da PNRS.** | | |
| Resíduos sólidos dos serviços públicos de saneamento básico | 1 | 1 |
| Resíduos sólidos de serviços de saúde | 35 | 7 |
| Resíduos sólidos industriais | 63 | 9 |
| **Geradores cuja obrigatoriamente ou não de se elaborar PGRS depende de fatores de natureza, composição e volume dos resíduos gerados, conforme ditado PNRS e eventualmente disciplinado por legislação municipal.** | | |
| Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços | 34 | 2 |
| Instituições de ensino e afins | 23 | 2 |
| ***TOTAL*** | ***156*** | ***21*** |

Fonte: Autores.

#### 2.2.11.1 Geradores que devem obrigatoriamente elaborar PGRS a partir da autoaplicabilidade da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

Algumas tipologias de empreendimentos geradores de resíduos sólidos devem, obrigatoriamente, elaborar seus respectivos PGRSs, independentemente do quantitativo gerado, de exigências dos órgãos do SISNAMA e de demais informações aplicáveis.

Neste grupo de geradores se incluem aqueles que geram resíduos de saneamento, industriais, de serviços de saúde, de mineração, empresas atuantes na área da construção civil, bem como por portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.

Neste sentido, seguindo metodologia previamente validada, buscou-se proceder a identificação de alguns empreendimentos que se enquadram nestas classificações, bem como levantar, junto aos mesmos, informações específicas acerca do gerenciamento de resíduos sólidos por eles praticados, de maneira a colher subsídios para estruturação do planejamento municipal e atuação orientada da municipalidade no sentido de fazer cumprir a lei federal aplicável. Partindo do exposto, os subitens seguintes tratam-se em separado de cada grupo de geradores supra referenciado.

##### 2.2.11.1.1 Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico

Em relação ao cadastramento destes geradores, informa-se que a SABESP, responsável pelo abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Arujá, forneceu informações sobre a geração de resíduos próprios da execução de suas atividades fins (tratamento de água e/ou de esgoto) por meio de nota técnica (vide tópico 2.2.3) informando como é realizado o gerenciamento de seus resíduos. Assim, o gerenciamento é realizado por empresas contratadas pela SABESP (coleta, transporte e destinação final), já o tratamento dos lodos gerados na ETE, estes são encaminhados para tratamento na ETE Suzano, também gerenciada pela SABESP. Ressalta-se que as visitas *in loco* não foram possíveis em virtude de que os responsáveis pelo acompanhamento das mesmas não se encontravam na unidade no período do diagnóstico *in situ*.

Ademais, observa-se que o PMGIRS em estruturação provisionará programas, projetos e ações, bem como orientará a execução dos mesmos por meio de diretrizes para operacionalização do planejado, de forma que o município tenha acesso às informações referentes à geração de resíduos sólidos dos sistemas de saneamento básico. Embora os serviços desta alçada sejam concessionados à SABESP é de suma relevância que a municipalidade, ou seja, o titular dos serviços acompanhe e conheça os dados operacionais e técnicos, de modo que permita estabelecer o planejamento mais efetivo em relação a este grande gerador e fiscalizar o gerenciamento por ele realizado.

**Ficha cadastral de geradores de RS n. 1**

| DADOS GERAIS DA EMPRESA |
|---|
| **RAZÃO SOCIAL:** Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP<br>**DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE:** Fornecimento de água, coleta e tratamento de esgotos |
| **INFORMAÇÕES DISPONÍVEIS NO TÓPICO 2.2.3.** |

Fonte: Autores.

### *2.2.11.1.2 Resíduos industriais*

O levantamento dos geradores de resíduos industriais provenientes do seu processo produtivo, que também podem se enquadrar na categoria de grandes geradores de resíduos equiparáveis aos domiciliares em virtude das atividades intrínsecas ao processo produtivo e/ou administrativo, é de grande importância, tendo em vista que os mesmos devem ser fiscalizados de maneira a garantir a promoção do correto gerenciamento dos resíduos sólidos gerados, bem como não sobrecarregar/onerar os serviços de limpeza e coleta de resíduos sólidos público.

O procedimento realizado no âmbito do PMGIRS teve como base a aplicação de questionários de caracterização de empreendimentos. Desta forma, a seguir, da Ficha cadastral de geradores de RS n. 2 até a Ficha cadastral de geradores de RS n. 10 são apresentados os dados individuas de cadastramento dos empreendimentos locais respondidos até a elaboração do presente produto.

**Ficha cadastral de geradores de RS n. 2**

| **DADOS GERAIS DA EMPRESA** |
|---|
| **RAZÃO SOCIAL:** POWERBAT Indústria e Comércio de Acumuladores LTDA. – EPP<br>**CNPJ:** 56.210.909/0001-29<br>**DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE:** fabricação de baterias e acumuladores elétricos para veículos automotores<br>**ENDEREÇO:** Avenida New Jersey, 990 |
| **PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)** |
| **EXISTE:** não |
| **RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICO (RSD)** |
| **RSD OU SIMILAR:** Sim<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS RECICLÁVEIS:** às vezes<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS ORGÂNICOS:** pretende<br>**QUANTIDADE DE RESÍDUO GERADO:** não informado<br>**FORMA DE ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS PARA COLETA:** caixa de madeira<br>T**ERCEIRIZA A COLETA:** não |
| **RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)** |
| **GERA RCC:** sim<br>**SEGREGA RCC:** sim<br>**FORMA DE ACONDICIONAMENTO DE RCC:** caçambas estacionárias<br>**TERCEIRIZA A COLETA DE RCC:** sim<br>**EMPRESA COLETORA DE RCC:** Itaqua Caçambas<br>**REUTILIZA OU RECICLA RCC:** não |
| **RESÍDUO PERIGOSO** |
| **GERA:** sim<br>**QUANTIDADE GERADA:** não informado<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS:** sim<br>**FORMAS DE ACONDICIONAMENTO:** contêineres e/ou tambores e pallets<br>**DESTINAÇÃO FINAL SEPARADA DOS DEMAIS TIPOS DE RESÍDUOS:** sim<br>**TERCEIRIZA A COLETA:** não |
| **RESÍDUO DE MINERAÇÃO (RM)** |
| **GERA RM:** não |
| **LOGISTICA REVERSA (LR)** |
| **REALIZA:** sim<br>**OBJETOS DE LR:** pilhas baterias e plásticos |

Fonte: Autores.

**Ficha cadastral de geradores de RS n. 3**

| DADOS GERAIS DA EMPRESA |
|---|
| **RAZÃO SOCIAL:** MAYEKAWA DO BRASIL EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS LTDA<br>**CNPJ:** 03.666.421/0001-44<br>**DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE:** fabricação de compressores para uso industrial, peças e acessórios<br>**ENDEREÇO:** Rua licatem, 250 |
| **PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)** |
| **EXISTE:** sim |
| **RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICO (RSD)** |
| **RSD OU SIMILAR:** sim<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS RECICLÁVEIS:** sim<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS ORGÂNICOS:** sim<br>**QUANTIDADE DE RECICLÁVEL GERADO:** 12 m³/semana<br>**QUANTIDADE DE RESÍDUO INDUSTRIAL GERADO:** 1,2 m³/ dia útil<br>**FORMA DE ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS PARA COLETA:** contêiner, abrigo de resíduos<br>**TERCEIRIZA A COLETA:** Sim |
| **RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)** |
| **GERA RCC:** não |
| **RESÍDUO PERIGOSO** |
| **GERA:** sim<br>**QUANTIDADE GERADA:** 10 m³/mês<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS:** contêineres e/ou tambores, tanques, bombonas<br>**FORMAS DE ACONDICIONAMENTO:** sim<br>**DESTINAÇÃO FINAL SEPARADA DOS DEMAIS TIPOS DE RESÍDUOS:** sim<br>**TERCEIRIZA A COLETA:** sim<br>**EMPRESA CONTRATADA:** Sólidos classe 1- Renova Resíduos; Thinner - Resol; Lâmpadas e eletrônicos - Bulbless; Óleo lubrificante - Fênix |
| **RESÍDUO DE MINERAÇÃO (RM)** |
| **GERA RM:** não |
| **LOGÍSTICA REVERSA (LR)** |
| **REALIZA:** não |

Fonte: Autores.

**Ficha cadastral de geradores de RS n. 4**

| DADOS GERAIS DA EMPRESA |
|---|
| **RAZÃO SOCIAL:** RR BRASIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA EPP<br>**CNPJ:** 05.606.242.0001/47<br>**DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE:** montagem de placas eletrônicas<br>**ENDEREÇO:** Estrada Particular, 80 |
| **PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)** |
| **EXISTE:** sim |
| **RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICO (RSD)** |
| **RSD OU SIMILAR**: sim<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS RECICLÁVEIS:** não<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS ORGÂNICOS:** não<br>**QUANTIDADE DE RECICLAVEL GERADO:** não informado<br>**QUANTIDADE DE RESÍDUO INDUSTRIAL GERADO:** embalagens de papelão e plástico 0.5 m³/semana e borra de solda 25kg por semana<br>**FORMA DE ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS PARA COLETA:** não informado<br>**TERCEIRIZA A COLETA:** embalagens= a prefeitura de Arujá retira este material e a borra de solda = fornecedor de solda retira este material |
| **RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)** |
| **GERA RCC:** não |
| **RESÍDUO PERIGOSO** |
| **GERA:** não |
| **RESÍDUO DE MINERAÇÃO (RM)** |
| **GERA RM:** não |
| **LOGISTICA REVERSA (LR)** |
| **REALIZA:** não |

Fonte: Autores.

**Ficha cadastral de geradores de RS n. 5**

| DADOS GERAIS DA EMPRESA |
|---|
| **RAZÃO SOCIAL:** RENOVA BENEFICIAMENTO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS LTDA<br>**CNPJ:** 56.421.191/0001-10<br>**DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE:** tratamento e disposição de resíduos contaminados<br>**ENDEREÇO:** Avenida Renova, 420 |
| **PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)** |
| **EXISTE:** sim |
| **RESÍDUO SÓLIDO DOMÉSTICO (RSD)** |
| **RSD OU SIMILAR:** sim<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS RECICLÁVEIS:** sim<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS ORGÂNICOS:** sim<br>**QUANTIDADE DE RECICLAVEL GERADO:** 3 sacos de 100 litros/por dia<br>**QUANTIDADE DE RESÍDUO ORGÂNICO GERADO:** 1 saco de 100 l/dia<br>**QUANTIDADE DE RESÍDUO INDUSTRIAL GERADO:** 2 sacos de 20 l/dia<br>**FORMA DE ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS PARA COLETA:** cesto na rua<br>**TERCEIRIZA A COLETA:** sim<br>**EMPRESA CONTRATADA:** Resicontrol Soluções Ambientais S.A. |
| **RESÍDUO DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)** |
| **GERA RCC:** sim<br>**SEGREGA RCC:** sim<br>**QUANTIDADE GERADA:** 10m³ / ano<br>**FORMA DE ACONDICIONAMENTO DE RCC:** caçambas estacionárias<br>**TERCEIRIZA A COLETA DE RCC:** sim<br>**EMPRESA COLETORA DE RCC:** Renova Tratamento de Resíduos Ltda.<br>**REUTILIZA OU RECICLA RCC:** sim, em coprocessamento |
| **RESÍDUO PERIGOSO** |
| **GERA:** sim<br>**QUANTIDADE GERADA:** 4 toneladas<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS:** sim<br>**FORMAS DE ACONDICIONAMENTO**: granel<br>**DESTINAÇÃO FINAL SEPARADA DOS DEMAIS TIPOS DE RESÍDUOS:** sim<br>**TERCEIRIZA A COLETA:** não<br>**EMPRESA CONTRATADA:** Renova Tratamento de Resíduos Ltda. |
| **RESÍDUO DE MINERAÇÃO (RM)** |
| **GERA RM:** não |
| **LOGÍSTICA REVERSA (LR)** |
| **REALIZA:** sim<br>**RESÍDUOS:** pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens<br>**QUANTIDADE:** pilhas e baterias: 08/ano; óleo: 8 l/ano; pneus: 24 unid./ano |
| **OUTROS RESÍDUOS** |
| **RESÍDUO:** emulsão oleosa, efluente do laboratório e tambores contaminados<br>**QUANTIDADE:** 40 t/ano emulsão oleosa; 36 L/ano efluente do laboratório; 25.000 unidades de tambores contaminados<br>**EMPRESA COLETORA:** emulsão oleosa - Flucor Service; efluente laboratório - SABESP e Flucor Service; tambores contaminados - Sibol Recuperadora de Tambores Ltda./Dutra Embalagens Ltda./Ecotam Tambores Bombonas Ibc's Ltda. Me<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS:** sim<br>**DESTINAÇÃO FINAL SEPARADA DOS DEMAIS TIPOS DE RESÍDUOS:** sim |

Fonte: Autores.

**Ficha cadastral de geradores de RS n. 6**

| DADOS GERAIS DA EMPRESA |
|---|
| **RAZÃO SOCIAL:** RGR CONEXÕES INDUSTRIA E COMERCIO LTDA<br>**CNPJ:** 59.233.098/0001-70<br>**DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE:** INDUSTRIA DE AUTO PEÇAS<br>**ENDEREÇO:** Rua Licaten, 275, Perová |
| **PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)** |
| **EXISTE:** sim |
| **RESÍDUO SÓLIDO DOMÉSTICO (RSD)** |
| **RSD OU SIMILAR:** sim<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS RECICLÁVEIS:** sim<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS ORGÂNICOS:** sim<br>**QUANTIDADE DE RECICLAVEL GERADO:** 400 kg/mês<br>**QUANTIDADE DE RESÍDUO ORGÂNICO GERADO:** 5 kg/dia<br>**QUANTIDADE DE RESÍDUO INDUSTRIAL GERADO:** 2 sacos de 20 l/dia<br>**FORMA DE ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS PARA COLETA:** Lixeira/tambor<br>**TERCEIRIZA A COLETA:** sim<br>**EMPRESA CONTRATADA:** Cooperativa CORA |
| **RESÍDUO DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)** |
| **GERA RCC:** Não |
| **RESÍDUO PERIGOSO** |
| **GERA:** Sim<br>**QUANTIDADE GERADA:** 02 tambores/mês<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS:** sim<br>**FORMAS DE ACONDICIONAMENTO:** Contêineres e/ou tambores<br>**DESTINAÇÃO FINAL SEPARADA DOS DEMAIS TIPOS DE RESÍDUOS:** sim<br>**TERCEIRIZA A COLETA:** Sim<br>**EMPRESA CONTRATADA:** Renova Tratamento de Resíduos Ltda. |
| **RESÍDUO DE MINERAÇÃO (RM)** |
| **GERA RM:** não |
| **LOGÍSTICA REVERSA (LR)** |
| **REALIZA:** Não |
| **OUTROS RESÍDUOS** |
| **GERA:** Não |

Fonte: Autores.

**Ficha cadastral de geradores de RS n. 7**

| DADOS GERAIS DA EMPRESA |
|---|
| **RAZÃO SOCIAL:** Spark lubrificantes ltda.<br>**CNPJ:** 03.099.254/0001-05<br>**DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE:** Fabricação de outros produtos do petróleo, exceto produtos do refino<br>**ENDEREÇO:** Avenida Osaka, 287 |
| **PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)** |
| **EXISTE:** sim |
| **RESÍDUO SÓLIDO DOMÉSTICO (RSD)** |
| **RSD OU SIMILAR:** sim<br>**SEGREGAR OS RESÍDUOS RECICLÁVEIS:** Pretende segregar<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS ORGÂNICOS:** Não pretende segregar<br>**QUANTIDADE DE RECICLAVEL GERADO:** 01 saco de 50 litros/por dia<br>**QUANTIDADE DE RESÍDUO ORGÂNICO GERADO: -**<br>**QUANTIDADE DE REJEITO GERADO:** 01 saco de 100 l/dia<br>**FORMA DE ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS PARA COLETA:** Lixeira<br>**TERCEIRIZA A COLETA:** Não |
| **RESÍDUO DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)** |
| **GERA RCC:** Não |
| **RESÍDUO PERIGOSO** |
| **GERA:** sim<br>**QUANTIDADE GERADA:** Varia de acordo com o produto produzido<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS:** sim<br>**FORMAS DE ACONDICIONAMENTO:** Contêineres e/ou tambores<br>**DESTINAÇÃO FINAL SEPARADA DOS DEMAIS TIPOS DE RESÍDUOS:** sim<br>**TERCEIRIZA A COLETA:** Sim<br>**EMPRESA CONTRATADA**: Falub – Industria e Comercio de Lubrificantes |
| **RESÍDUO DE MINERAÇÃO (RM)** |
| **GERA RM:** não |
| **LOGÍSTICA REVERSA (LR)** |
| **REALIZA:** sim<br>**RESÍDUOS:** óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens<br>**QUANTIDADE:** Varia de acordo com as vendas – Atendimento a Resol. CONAMA 362/2005 |
| **OUTROS RESÍDUOS** |
| **GERA:** Não |

Fonte: Autores.

**Ficha cadastral de geradores de RS n. 8**

| DADOS GERAIS DA EMPRESA |
|---|
| **RAZÃO SOCIAL:** PHAYNELL DO BRASIL Ltda.<br>**CNPJ:** 04.178.077/0001-07<br>**DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE:** Fabricação de aparelhos e equipamentos para distribuição e controle de energia elétrica<br>**ENDEREÇO:** New Jersey, 320 |
| **PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)** |
| **EXISTE:** sim |
| **RESÍDUO SÓLIDO DOMÉSTICO (RSD)** |
| **RSD OU SIMILAR:** sim<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS RECICLÁVEIS:** SIM<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS ORGÂNICOS:** Segrega às vezes<br>**QUANTIDADE DE RECICLAVEL GERADO:** 01 saco de 50 litros/por dia<br>**QUANTIDADE DE RESÍDUO ORGÂNICO GERADO:** -<br>**QUANTIDADE DE REJEITO GERADO: 01** saco de 30 l/dia<br>**FORMA DE ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS PARA COLETA:** Lixeira/Abrigo de resíduos<br>**TERCEIRIZA A COLETA:** Sim |
| **RESÍDUO DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)** |
| **GERA RCC:** Não |
| **RESÍDUO PERIGOSO** |
| **GERA:** Não |
| **RESÍDUO DE MINERAÇÃO (RM)** |
| **GERA RM:** não |
| **LOGÍSTICA REVERSA (LR)** |
| **REALIZA:** sim<br>**RESÍDUOS:** Pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens<br>**QUANTIDADE:** 01 saco de 20 litros |
| **OUTROS RESÍDUOS** |
| **GERA:** Não |

Fonte: Autores.

**Ficha cadastral de geradores de RS n. 9**

| DADOS GERAIS DA EMPRESA |
|---|
| **RAZÃO SOCIAL:** MACHROTERM FUNDIÇÃO DE FERRO E AÇO EIRELI - EPP<br>**CNPJ:** 03.991.223/0001-56<br>**DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE:** Fundição de Ferro e Aço<br>**ENDEREÇO:** Avenida Toronto, 117 |
| **PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)** |
| **EXISTE:** sim |
| **RESÍDUO SÓLIDO DOMÉSTICO (RSD)** |
| **RSD OU SIMILAR:** sim<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS RECICLÁVEIS:** Pretende segregar<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS ORGÂNICOS:** Pretende segregar<br>**QUANTIDADE DE RECICLAVEL GERADO:** 01 saco de 50 litros/por dia<br>**QUANTIDADE DE RESÍDUO ORGÂNICO GERADO:** 1 saco de 10 l/dia<br>**FORMA DE ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS PARA COLETA:** lixeira<br>**TERCEIRIZA A COLETA:** não |
| **RESÍDUO DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)** |
| **GERA RCC:** Não |
| **RESÍDUO PERIGOSO** |
| **GERA:** Não |
| **RESÍDUO DE MINERAÇÃO (RM)** |
| **GERA RM:** não |
| **LOGÍSTICA REVERSA (LR)** |
| **GERA:** Não |
| **OUTROS RESÍDUOS** |
| **GERA:** Sim.<br>**RESÍDUO:** Areia<br>**QUANTIDADE:** 06 t/mês<br>**EMPRESA COLETORA:** CRAF - Com. Reg. Transp. Areia de Fundição Ltda<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS:** Não<br>**DESTINAÇÃO FINAL SEPARADA DOS DEMAIS TIPOS DE RESÍDUOS:** sim |

Fonte: Autores.

**Ficha cadastral de geradores de RS n. 10**

| DADOS GERAIS DA EMPRESA |
|---|
| **RAZÃO SOCIAL:** Produmed Serviços Industria e Comercio Ltda.<br>**CNPJ:** 55.634.901/0001-27<br>**DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE:** Atividades de limpeza não especificadas anteriormente<br>**ENDEREÇO:** Rua dos Lagos, 01 |
| **PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)** |
| **EXISTE:** sim |
| **RESÍDUO SÓLIDO DOMÉSTICO (RSD)** |
| **RSD OU SIMILAR:** sim<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS RECICLÁVEIS**: sempre<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS ORGÂNICOS:** Não pretende segregar<br>**QUANTIDADE DE RECICLAVEL GERADO:** 800 kg<br>**QUANTIDADE DE RESÍDUO ORGÂNICO GERADO**: não informado<br>**QUANTIDADE DE REJEITO GERADO:** 20 kg<br>**FORMA DE ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS PARA COLETA:** Abrigo de resíduos<br>**TERCEIRIZA A COLETA:** sim<br>**EMPRESA CONTRATADA:** Pioneira |
| **RESÍDUO SÓLIDO DE SAÚDE (RSS)** |
| **GERA RSS:** sim<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE:** sempre<br>**QUANTIDADE DE RSS GERADO:** 20 kg<br>**FORMA DE ACONDICIONAMENTO INTERNO:** container<br>**FORMA DE ACONDICIONAMENTO EXTERNO:** abrigo de resíduos<br>**TERCEIRIZA A COLETA:** sim<br>**EMPRESA:** Pioneira |
| **RESÍDUO DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)** |
| **GERA RCC:** não |
| **RESÍDUO PERIGOSO** |
| **GERA:** sim<br>**QUANTIDADE DE RESÍDUOS PERIGOSOS GERADOS:** 500 kg<br>**FORMAS DE ACONDICIONAMENTO:** tanques<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS PERIGOSOS:** sim<br>**DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS PERIGOSOS É REALIZADA SEPARADAMENTE:** sim<br>**TERCEIRIZA A COLETA:** Não |
| **RESÍDUO DE MINERAÇÃO (RM)** |
| **GERA RM:** não |
| **LOGÍSTICA REVERSA (LR)** |
| **REALIZA:** Não |
| **OUTROS RESÍDUOS** |
| **GERA:** Não |

Fonte: Autores.

### *2.2.11.1.3 Resíduos de serviços de saúde*

O levantamento de estabelecimentos geradores de resíduos de saúde os quais devem por lei elaborar os respectivos PGRSs, culminou na identificação de sete empreendimentos que se enquadram na área de saúde, conforme pode ser observado nas fichas cadastrais apresentadas a seguir, as quais indicam uma geração média de 48 L/dia de resíduos similares aos domésticos, além dos resíduos especificamente relacionados à atividade.

**Ficha cadastral de geradores de RS n. 11**

| DADOS GERAIS DA EMPRESA |
|---|
| **RAZÃO SOCIAL:** Seisa Serviços Integrados de Saúde Ltda.<br>**CNPJ:** 44.269.579.0002/49<br>**DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE:** ambulatório médico<br>**ENDEREÇO:** Avenida Antônio Afonso de Lima, 200, Centro |
| **PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)** |
| **EXISTE:** não |
| **RESÍDUO SÓLIDO DOMÉSTICO (RSD)** |
| **RSD OU SIMILAR:** sim<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS RECICLÁVEIS:** não pretende<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS ORGÂNICOS**: não pretende<br>**QUANTIDADE DE RECICLAVEL GERADO**: não gera<br>**QUANTIDADE DE RESÍDUO ORGÂNICO GERADO:** 01 saco de 50 litros por semana<br>**QUANTIDADE DE REJEITO GERADO**: 04 sacos de 50 litros por dia<br>**FORMA DE ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS PARA COLETA:** lixeira<br>**TERCEIRIZA A COLETA:** não |
| **RESÍDUO SÓLIDO DE SAÚDE (RSS)** |
| **GERA RSS:** sim<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE**: pretende segregar<br>**QUANTIDADE DE RSS GERADO:** 04 sacos de lixo de 60 litros por dia<br>**FORMA DE ACONDICIONAMENTO INTERNO:** lixeira<br>**FORMA DE ACONDICIONAMENTO EXTERNO:** abrigo de resíduos<br>**TERCEIRIZA A COLETA:** não |
| **RESÍDUO DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)** |
| **GERA RCC:** não |
| **RESÍDUO PERIGOSO** |
| **GERA:** não |
| **RESÍDUO DE MINERAÇÃO (RM)** |
| **GERA RM:** não |
| **LOGÍSTICA REVERSA (LR)** |
| **REALIZA:** não |

Fonte: Autores.

**Ficha cadastral de geradores de RS n. 12**

| DADOS GERAIS DA EMPRESA |
|---|
| **RAZÃO SOCIAL:** Centro de Especialidades Médicas e Diagnóstico de Arujá LTDA<br>**CNPJ:** 63.897.698.0001/00<br>**DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE:** atividade médica ambulatorial com recursos para realização de exames complementares<br>**ENDEREÇO:** Rua José Basílio de Alvarenga, 32, 1º Andar – Sala 04, Centro |
| **PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)** |
| **EXISTE:** sim |
| **RESÍDUO SÓLIDO DOMÉSTICO (RSD)** |
| **RSD OU SIMILAR:** sim<br>SEGREGA OS RESÍDUOS RECICLÁVEIS: pretende<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS ORGÂNICOS:** não pretende<br>**QUANTIDADE DE RECICLAVEL GERADO:** não informado<br>**QUANTIDADE DE RESÍDUO ORGÂNICO GERADO:** não informado<br>**QUANTIDADE DE REJEITO GERADO:** não informado<br>**FORMA DE ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS PARA COLETA:** tambor<br>TERCEIRIZA A COLETA: sim |
| **RESÍDUO SÓLIDO DE SAÚDE (RSS)** |
| **GERA RSS:** sim<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE:** sempre<br>**QUANTIDADE DE RSS GERADO:** 02 sacos de 50 litros por mês<br>**FORMA DE ACONDICIONAMENTO INTERNO:** coletor perfurocortante<br>**FORMA DE ACONDICIONAMENTO EXTERNO:** abrigo de resíduos, tambor<br>**TERCEIRIZA A COLETA:** sim<br>**EMPRESA:** Serracon Construções Eireli |
| **RESÍDUO DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)** |
| **GERA RCC:** não |
| **RESÍDUO PERIGOSO** |
| **GERA:** não |
| **RESÍDUO DE MINERAÇÃO (RM)** |
| **GERA RM:** não |
| **LOGÍSTICA REVERSA (LR)** |
| **REALIZA:** não |

Fonte: Autores.

**Ficha cadastral de geradores de RS n. 13**

| DADOS GERAIS DA EMPRESA |
|---|
| **RAZÃO SOCIAL:** A Clínica da Mulher de Arujá<br>**CNPJ:** 68.932.440.0001/27<br>**DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE:** atividade médica ambulatorial restrita a consulta<br>**ENDEREÇO:** Rua Pernambuco, 260, Jardim Planalto |
| **PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)** |
| **EXISTE:** sim |
| **RESÍDUO SÓLIDO DOMÉSTICO (RSD)** |
| **RSD OU SIMILAR:** sim<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS RECICLÁVEIS:** pretende<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS ORGÂNICOS:** pretende<br>**QUANTIDADE DE RECICLAVEL GERADO:** 01 saco de 100 litros por dia<br>**QUANTIDADE DE RESÍDUO ORGÂNICO GERADO:** 01 saco de 50 litros por dia<br>**QUANTIDADE DE REJEITO GERADO:** aproximadamente 150 litros por dia<br>**FORMA DE ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS PARA COLETA:** abrigo de resíduos<br>**TERCEIRIZA A COLETA:** não |
| **RESÍDUO SÓLIDO DE SAÚDE (RSS)** |
| **GERA RSS:** sim<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE: sempre**<br>**QUANTIDADE DE RSS GERADO:** aproximadamente 13,100 kg; materiais perfurantes aproximadamente 3,500 kg<br>**FORMA DE ACONDICIONAMENTO INTERNO:** container, coletor perfurocortante<br>**FORMA DE ACONDICIONAMENTO EXTERNO:** abrigo de resíduos<br>**TERCEIRIZA A COLETA:** sim<br>**EMPRESA CONTRATADA:** Pioneira Saneamento e Limpeza Urbana LTDA |
| **RESÍDUO DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)** |
| **GERA RCC:** não |
| **RESÍDUO PERIGOSO** |
| **GERA:** não |
| **RESÍDUO DE MINERAÇÃO (RM)** |
| **GERA RM:** não |
| **LOGÍSTICA REVERSA (LR)** |
| **REALIZA:** não |

Fonte: Autores.

**Ficha cadastral de geradores de RS n. 14**

| DADOS GERAIS DA EMPRESA |
|---|
| **RAZÃO SOCIAL:** Clínica Veterinária Zootopia LTDA - ME<br>**CNPJ:** 28.695.577.0001/84<br>DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE: Atividades veterinárias<br>ENDEREÇO: Avenida Marechal Castelo Branco, 554, Jardim Rincão |
| **PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)** |
| **EXISTE:** sim |
| **RESÍDUO SÓLIDO DOMÉSTICO (RSD)** |
| **RSD OU SIMILAR:** sim<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS RECICLÁVEIS**: sempre<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS ORGÂNICOS:** sempre<br>**QUANTIDADE DE RECICLAVEL GERADO:** 01 saco de 100 litros a cada três dias<br>**QUANTIDADE DE RESÍDUO ORGÂNICO GERADO:** 01 saco de 15 litros por mês<br>**QUANTIDADE DE REJEITO GERADO:** 01 saco de 15 litros por mês<br>**FORMA DE ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS PARA COLETA:** sobre o piso/calçada<br>**TERCEIRIZA A COLETA:** não |
| **RESÍDUO SÓLIDO DE SAÚDE (RSS)** |
| **GERA RSS:** sim<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE:** sempre<br>**QUANTIDADE DE RSS GERADO:** 01 caixa de descarpack por mês<br>**FORMA DE ACONDICIONAMENTO INTERNO:** coletor perfurocortante<br>**FORMA DE ACONDICIONAMENTO EXTERNO:** empresa faz a coleta<br>**TERCEIRIZA A COLETA:** sim<br>**EMPRESA CONTRATADA:** Masterlix |
| **RESÍDUO DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)** |
| **GERA RCC:** não |
| **RESÍDUO PERIGOSO** |
| **GERA:** não |
| **RESÍDUO DE MINERAÇÃO (RM)** |
| **GERA RM:** não |
| **LOGÍSTICA REVERSA (LR)** |
| **REALIZA:** não |

Fonte: Autores.

**Ficha cadastral de geradores de RS n. 15**

| DADOS GERAIS DA EMPRESA |
|---|
| **RAZÃO SOCIAL:** Clínica Fan<br>**CNPJ:** não informado<br>**DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE:** clínica médica e odontológica<br>**ENDEREÇO:** Avenida Antônio Afonso de Lima, 86, Centro |
| **PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)** |
| **EXISTE:** sim |
| **RESÍDUO SÓLIDO DOMÉSTICO (RSD)** |
| **RSD OU SIMILAR:** não |
| **RESÍDUO SÓLIDO DE SAÚDE (RSS)** |
| **GERA RSS:** sim<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE:** sempre<br>**QUANTIDADE DE RSS GERADO:** 01 saco de 50 litros<br>**FORMA DE ACONDICIONAMENTO INTERNO:** tambor<br>**FORMA DE ACONDICIONAMENTO EXTERNO:** abrigo de resíduos<br>**TERCEIRIZA A COLETA:** sim<br>**EMPRESA CONTRATADA:** Ambitrans |
| **RESÍDUO DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)** |
| **GERA RCC:** não |
| **RESÍDUO PERIGOSO** |
| **GERA:** não |
| **RESÍDUO DE MINERAÇÃO (RM)** |
| **GERA RM:** não |
| **LOGÍSTICA REVERSA (LR)** |
| **REALIZA:** não |

Fonte: Autores.

**Ficha cadastral de geradores de RS n. 16**

| DADOS GERAIS DA EMPRESA |
|---|
| **RAZÃO SOCIAL:** Droga Ex<br>**CNPJ:** 27.432.180.0068/79<br>**DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE:** drogaria<br>**ENDEREÇO:** Avenida dos Expedicionários, 97, Vila Flora |
| **PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)** |
| **EXISTE:** sim |
| **RESÍDUO SÓLIDO DOMÉSTICO (RSD)** |
| **RSD OU SIMILAR:** sim<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS RECICLÁVEIS:** pretende<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS ORGÂNICOS:** pretende<br>**QUANTIDADE DE RECICLAVEL GERADO:** doação para catadores<br>**QUANTIDADE DE RESÍDUO ORGÂNICO GERADO:** 01 saco por dia<br>**QUANTIDADE DE REJEITO GERADO:** 01 saco<br>**FORMA DE ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS PARA COLETA:** lixeira<br>**TERCEIRIZA A COLETA:** sim<br>**MATERIAL:** pefurocortantes |
| **RESÍDUO SÓLIDO DE SAÚDE (RSS)** |
| **GERA RSS:** não |
| **RESÍDUO DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)** |
| **GERA RCC:** não |
| **RESÍDUO PERIGOSO** |
| **GERA:** sim<br>**QUANTIDADE DE RESÍDUOS PERIGOSOS GERADOS:** não informado<br>**FORMAS DE ACONDICIONAMENTO:** não informado<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS PERIGOSOS:** não<br>**DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS PERIGOSOS É REALIZADA SEPARADAMENTE:** sim<br>**TERCEIRIZA A COLETA:** sim<br>**EMPRESA CONTRATADA:** Ambitrans |
| **RESÍDUO DE MINERAÇÃO (RM)** |
| **GERA RM:** não |
| **LOGÍSTICA REVERSA (LR)** |
| **REALIZA:** não |

Fonte: Autores.

**Ficha cadastral de geradores de RS n. 17**

| DADOS GERAIS DA EMPRESA |
|---|
| **RAZÃO SOCIAL:** Tolentino e Castro<br>**CNPJ:** 03.489.799.0001/10<br>**DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE:** manipulação de fórmulas magistrais<br>**ENDEREÇO:** Avenida dos Expedicionários, 604, Centro |
| **PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)** |
| **EXISTE:** sim |
| **RESÍDUO SÓLIDO DOMÉSTICO (RSD)** |
| **RSD OU SIMILAR:** sim<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS RECICLÁVEIS:** sempre<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS ORGÂNICOS:** sempre<br>**QUANTIDADE DE RECICLAVEL GERADO:** 01 saco de 50 litros<br>**QUANTIDADE DE RESÍDUO ORGÂNICO GERADO:** 01 saco de 100 litros por dia<br>**QUANTIDADE DE REJEITO GERADO:** não informado<br>**FORMA DE ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS PARA COLETA:** sobre o piso/calçada<br>**TERCEIRIZA A COLETA:** sim<br>**EMPRESA CONTRATADA:** Ambitrans (resíduos químicos) |
| **RESÍDUO SÓLIDO DE SAÚDE (RSS)** |
| **GERA RSS:** sim<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE:** sempre<br>**QUANTIDADE DE RSS GERADO:** 03 sacos de 100 litros por semana<br>**FORMA DE ACONDICIONAMENTO INTERNO:** lixeira, coletor perfurocortante, abrigo para resíduos<br>**FORMA DE ACONDICIONAMENTO EXTERNO:** abrigo de resíduos<br>**TERCEIRIZA A COLETA:** sim<br>**EMPRESA:** Ambitrans |
| **RESÍDUO DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)** |
| **GERA RCC:** não |
| **RESÍDUO PERIGOSO** |
| **GERA:** sim<br>**QUANTIDADE DE RESÍDUOS PERIGOSOS GERADOS:** 01 saco de 50 litros por mês<br>**FORMAS DE ACONDICIONAMENTO:** sacos plásticos<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS PERIGOSOS**: sim<br>**DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS PERIGOSOS É REALIZADA SEPARADAMENTE:** sim<br>**TERCEIRIZA A COLETA:** sim<br>**EMPRESA CONTRATADA:** Ambitrans |
| **RESÍDUO DE MINERAÇÃO (RM)** |
| **GERA RM:** não |
| **LOGÍSTICA REVERSA (LR)** |
| **REALIZA:** sim<br>**MATERIAL:** remédios vencidos<br>**QUANTIDADE DESIGNADA À LOGÍSTICA REVERSA:** 03 sacos de lixo de 100 litros por semana |

Fonte: Autores.

#### *2.2.11.1.4 Resíduos de mineração*

Em relação a estes estabelecimentos, informa-se que até o fechamento deste Produto não foram disponibilizadas informações sobre a geração de resíduos específicos das atividades e aqueles similares aos RSD.

#### *2.2.11.1.5 Resíduos serviços de transporte*

Em relação a estes estabelecimentos, informa-se que até o fechamento deste Produto não foram disponibilizadas informações sobre a geração de resíduos específicos das atividades e aqueles similares aos RSD.

### *2.2.11.2 Geradores cuja obrigatoriamente ou não de se elaborar PGRS depende de fatores de natureza, composição e volume dos resíduos gerados, conforme ditado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e eventualmente disciplinado por legislação municipal*

Neste item serão tratados os empreendimentos e/ou estabelecimentos que somente através da classificação em pequeno e grande gerador poderão ser analisados sob a ótica da obrigatoriedade ou não de elaboração de PGRS e da responsabilidade por gerir os resíduos advindos de sua atividade, embora sejam similares aos RSD. Ressalta-se que o conhecimento das características gerais destes possibilitará o delineamento de métricas mais assertivas quanto aos tipos de geradores do que quando se recorre a índices e/ou fatores regionais.

#### *2.2.11.2.1 Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços*

Em relação ao levantamento destes geradores, informa-se que os mesmos, até o fechamento deste produto, forneceram informações sobre a geração de resíduos específicos das atividades e aqueles similares aos RSD (Ficha cadastral de geradores de RS n. 18) e perigosos, pelas características do estabelecimento comercial, o qual é apresentado a Ficha cadastral de geradores de RS n. 19. Em média este empreendimento gera 300 L/dia de resíduos similares ao RSD, sendo assim, além de ser sujeito à exigência de PGRS em função de sua atividade interpretada como geradora de resíduos sólidos, também estaria sujeito à exigência de elaboração de tal instrumento de planejamento do gerenciamento de resíduos sólidos, em virtude do quantitativo de resíduos equiparáveis aos RSD gerados, que perante a maioria dos disciplinamentos existentes a nível nacional remeteria à sua classificação como grande gerador.

**Ficha cadastral de geradores de RS n. 18**

| DADOS GERAIS DA EMPRESA |
|---|
| **RAZÃO SOCIAL:** Agropecuária Arujá LTDA<br>**CNPJ:** 52.305.554/0001-09<br>**DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE:** vendas de produtos para pets e loja de camping e pesca<br>**ENDEREÇO:** Avenida Antônio Afonso de Lima, 167, Centro |
| **PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)** |
| **EXISTE:** não |
| **RESÍDUO SÓLIDO DOMÉSTICO (RSD)** |
| **RSD OU SIMILAR:** sim<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS RECICLÁVEIS:** às vezes<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS ORGÂNICOS:** pretende<br>**QUANTIDADE DE RECICLAVEL GERADO:** 01 saco de 50 litros por dia<br>**QUANTIDADE DE RESÍDUO ORGÂNICO GERADO:** não gera<br>**QUANTIDADE DE REJEITO GERADO:** 01 saco de 100 litros por dia<br>**FORMA DE ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS PARA COLETA: sobre** o piso/calçada<br>**TERCEIRIZA A COLETA:** não |
| **RESÍDUO SÓLIDO DE SAÚDE (RSS)** |
| **GERA RSS:** não |
| **RESÍDUO DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)** |
| **GERA RCC:** não |
| **RESÍDUO PERIGOSO** |
| **GERA:** não |
| **RESÍDUO DE MINERAÇÃO (RM)** |
| **GERA RM:** não |
| **LOGÍSTICA REVERSA (LR)** |
| **REALIZA:** não |

Fonte: Autores.

**Ficha cadastral de geradores de RS n. 19**

| DADOS GERAIS DA EMPRESA |
|---|
| **RAZÃO SOCIAL:** Comercial Rei do Óleo II LTDA<br>**CNPJ:** 24.405.200/0001-40<br>**DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE**: troca de óleo e filtros automotivos<br>**ENDEREÇO:** Estrada de Santa Isabel, 1.464, Caputera |
| **PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)** |
| **EXISTE:** não |
| **RESÍDUO SÓLIDO DOMÉSTICO (RSD)** |
| **RSD OU SIMILAR:** sim<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS RECICLÁVEIS**: sempre<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS ORGÂNICOS**: às vezes<br>**QUANTIDADE DE RECICLAVEL GERADO:** 02 sacos de 200 litros por dia<br>**QUANTIDADE DE RESÍDUO ORGÂNICO GERADO:** 01 saco de 100 litros por dia<br>**QUANTIDADE DE REJEITO GERADO:** 01 saco de 100 litros por dia<br>**FORMA DE ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS PARA COLETA:** tambor<br>**TERCEIRIZA A COLETA:** sim<br>**EMPRESAS CONTRATADAS:** Solixx Reciclagem; Titã Soluções Ambientais<br>**MATERIAIS COLETADOS:** papel, plástico, papelão, frascos de óleo, panos sujos, estopas e óleo queimado |
| **RESÍDUO SÓLIDO DE SAÚDE (RSS)** |
| **GERA RSS:** não |
| **RESÍDUO DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)** |
| **GERA RCC:** não |
| **RESÍDUO PERIGOSO** |
| **GERA:** sim<br>**QUANTIDADE DE RESÍDUOS PERIGOSOS GERADOS:** 02 tambores<br>**FORMAS DE ACONDICIONAMENTO:** tanques<br>**SEGREGA OS RESÍDUOS PERIGOSOS:** sim<br>**DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS PERIGOSOS É REALIZADA SEPARADAMENTE:** sim<br>**TERCEIRIZA A COLETA:** sim<br>**EMPRESA CONTRATADA:** Proluminas |
| **RESÍDUO DE MINERAÇÃO (RM)** |
| **GERA RM:** não |
| **LOGÍSTICA REVERSA (LR)** |
| **REALIZA:** sim<br>**OBJETOS DE LR:** óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens<br>**QUANTIDADE DESTINADA À LR:** por volta de 400 litros de óleo e 100 kg de embalagens e papelões |
| **RESÍDUO NÃO MENCIONADO** |
| **GERA:** sim<br>**RESÍDUOS GERADOS:** panos sujos de óleo<br>**QUANTIDADE DE RESÍDUO GERADO:** mais ou menos 50 kg de pano sujo<br>**DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS É REALIZADA SEPARADAMENTE:** sim<br>**TERCEIRIZA A COLETA:** sim<br>**EMPRESAS CONTRATADAS:** Solixx Reciclagem; Titã Soluções Ambientais |

Fonte: Autores.

### *2.2.11.2.2 Instituições de ensino e afins*

Das instituições do seguimento educacional, houve apenas um registro de preenchimento de questionário, com fornecimento incompleto de informações, o qual é apresentado no Ficha cadastral de geradores de RS n. 20, na qual se observa que a instituição pratica logística reversa de materiais que possivelmente são coletados por alunos e/ou frequentadores do local para uma destinação correta destes resíduos. Já no que tange a geração de resíduos similares aos RSD, não houve informação cadastral.

**Ficha cadastral de geradores de RS n. 20**

| DADOS GERAIS DA EMPRESA |
|---|
| **RAZÃO SOCIAL:** Associação de Pais e Mestres da Escola Municipal. Professor Amadeu de Angelis<br>**CNPJ:** 49.246.697/0001-74<br>**DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE:** atividades de associações de defesa de direitos sociais<br>**ENDEREÇO:** Av. Inocêncio José Rodrigues (Lot. Arujamerica), n. 95 |
| **PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)** |
| **EXISTE:** não |
| **LOGÍSTICA REVERSA (LR)** |
| **REALIZA:** sim<br>**OBJETOS DE LR:** pilhas e baterias, produtos eletroeletrônicos e seus componentes, papel, papelão, latinha, ferro, dentre outros.<br>**QUANTIDADE DESTINADA À LR:** 40 kg/semana |

Fonte: Autores.

### *2.2.11.3 Resíduos perigosos*

Segundo a ABNT NBR n. 10.004:2004, os resíduos classificados como “Resíduos Classe I – Perigosos” correspondem àqueles que dadas suas propriedades físicas, químicas e/ou biológicas possam apresentar risco à saúde pública /ou ao meio ambiente quando gerenciado de forma inadequada, sendo estes aqueles caracterizados como inflamáveis, corrosivos, tóxicos ou patogênicos. O provisionamento legal definido pela Lei Federal n. 12.305/2010 a atividades que gerem ou operam com resíduos destas tipologias, indica que tais empreendimentos somente sejam autorizados mediante licenciamento por autoridades competentes, desde que comprovadas as condições necessárias ao gerenciamento deste resíduo. Entretanto, o conhecimento dos empreendimentos, bem como dos resíduos gerados corrobora para a identificação de possíveis geradores que porventura não tenham sido objeto de licenciamento ambiental, em virtude do seu porte e/ou mesmo do fato de a tipologia de atividade não estar inclusa naquelas passiveis de licenciamento.

Desta forma, através da caracterização dos geradores de resíduos sólidos tratada nos itens 2.2.11.1 (pág. 115) e 2.2.11.2 (pág. 129), pode-se afirmar que algumas atividades geram resíduos perigosos (Classe I), as quais compreendem substâncias como óleos, tambores contaminados, efluente de laboratório, pilhas, baterias, dentre outros, sendo comumente observado nos dados informados pelos empreendimentos que a disposição final destes é vinculada à empresa terceirizada quando não há logística reversa do produto.

## 2.3 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES, COMERCIAIS E DE PRESTADORES DE SERVIÇOS

Para a realização de qualquer ação de planejamento relacionada ao manejo de resíduos sólidos, é necessário o conhecimento prévio das características físicas (quantitativas e qualitativas) dos resíduos gerados pela população na esfera abrangida no projeto. Para o presente PMGIRS, destaca-se a importância dessa caracterização, principalmente, dos RSD e RSC, para os quais, através da análise quantitativa e qualitativa, será possível definir um conjunto de programas, projetos e ações específicas para o correto gerenciamento, bem como metas objetivando a recuperação de resíduos secos (potencialmente recicláveis) e orgânicos.

Segundo o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM, 2001), as características dos resíduos sólidos podem variar em função de aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos, sendo estes fatores os que diferenciam os municípios entre si.

Considerando que o conhecimento das características físicas dos resíduos em termos de massa específica aparente e composição gravimétrica é importante para a construção de um planejamento aplicável, foi realizado no dia 14 de setembro de 2017, em Arujá, um ensaio *in loco* pela equipe da empresa Deméter Engenharia Ltda. para determinação de tais particularidades.

### 2.3.1 Estudo de setorização do município

O conhecimento das características físicas dos RSD gerados pela população urbana do município, em termos de massa específica e de composição gravimétrica, visa embasar a construção de um planejamento aplicável à realidade local, que recomende tecnologias adequadas para o tratamento e recuperação da parcela reciclável seca e orgânica, através da identificação da potencialidade do município para ações de retenção, processamento, beneficiamento e reciclagem, bem como que viabilize a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos.

Diante do exposto, este tópico tem como objetivo elucidar a metodologia definida para a setorização do município, sendo que os próximos itens apresentarão as metodologias definidas para a amostragem e para a realização dos ensaios técnicos de massa específica aparente e de composição gravimétrica.

Segundo Santos *et al.* (2008), dentro de um mesmo espaço geográfico, os RSD podem assumir particularidades diferenciadas de acordo com as características de seus habitantes, exigindo que gerenciamentos específicos sejam adotados. Seguindo esta premissa e buscando analisar a influência de aspectos socioeconômicos da população urbana de Arujá na qualidade dos RSD gerados, é exposta a metodologia para a setorização do município, considerando os indicadores socioeconômicos a partir de informações do Censo de 2010 do IBGE, conforme Figura 60.

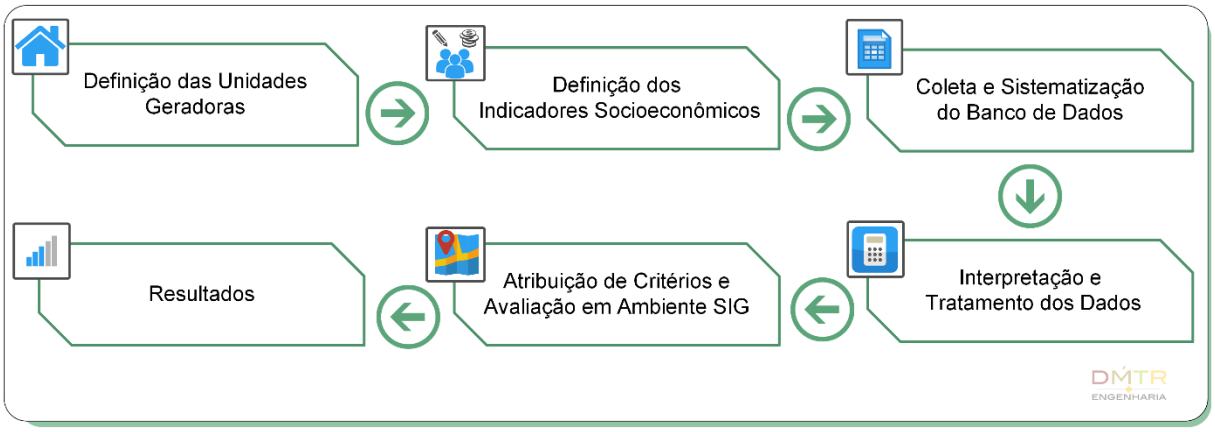



**Figura 60 – Etapas para a setorização socioeconômica utilizada no estudo de caracterização física dos RSD de Arujá.**
Fonte: Autores.

Cumpre observar que a análise dos aspectos socioeconômicos da população é um fator determinante para a elaboração de um planejamento estratégico específico e bem embasado, assim como para estabelecer uma relação quantitativa e qualitativa das amostras de RSD coletadas com as características sociais e econômicas dos seus respectivos geradores.

### *2.3.1.1 Definição das unidades geradoras de resíduos domiciliares*

Os setores censitários são unidades territoriais de controle cadastral da coleta de informações para o censo demográfico do IBGE, constituídas por áreas contíguas, respeitando-se os limites da divisão política-administrativa, além dos parâmetros de dimensão mais adequados à operação de coleta de dados. Tais setores, após o colhimento e disponibilização das informações pelo IBGE, apresentam dados demográficos, sociais, econômicos, educacionais e outros dos habitantes locais inseridos em suas representações.

Neste sentido, os setores censitários urbanos foram definidos como as unidades geradoras de RSD para a presente metodologia de setorização. Tal escolha é justificada pelo fato de que esses setores se caracterizam por territórios menores e que possuem um conjunto de atributos socioeconômicos específicos, os quais consideram dados oficiais do IBGE (2010) propiciando uma maior representatividade ao estudo.

A Figura 61 ilustra os 86 (oitenta e seis) setores censitários urbanos do município de Arujá, extraídos do Censo 2010 (IBGE, 2010) e utilizados para a realização do presente estudo.

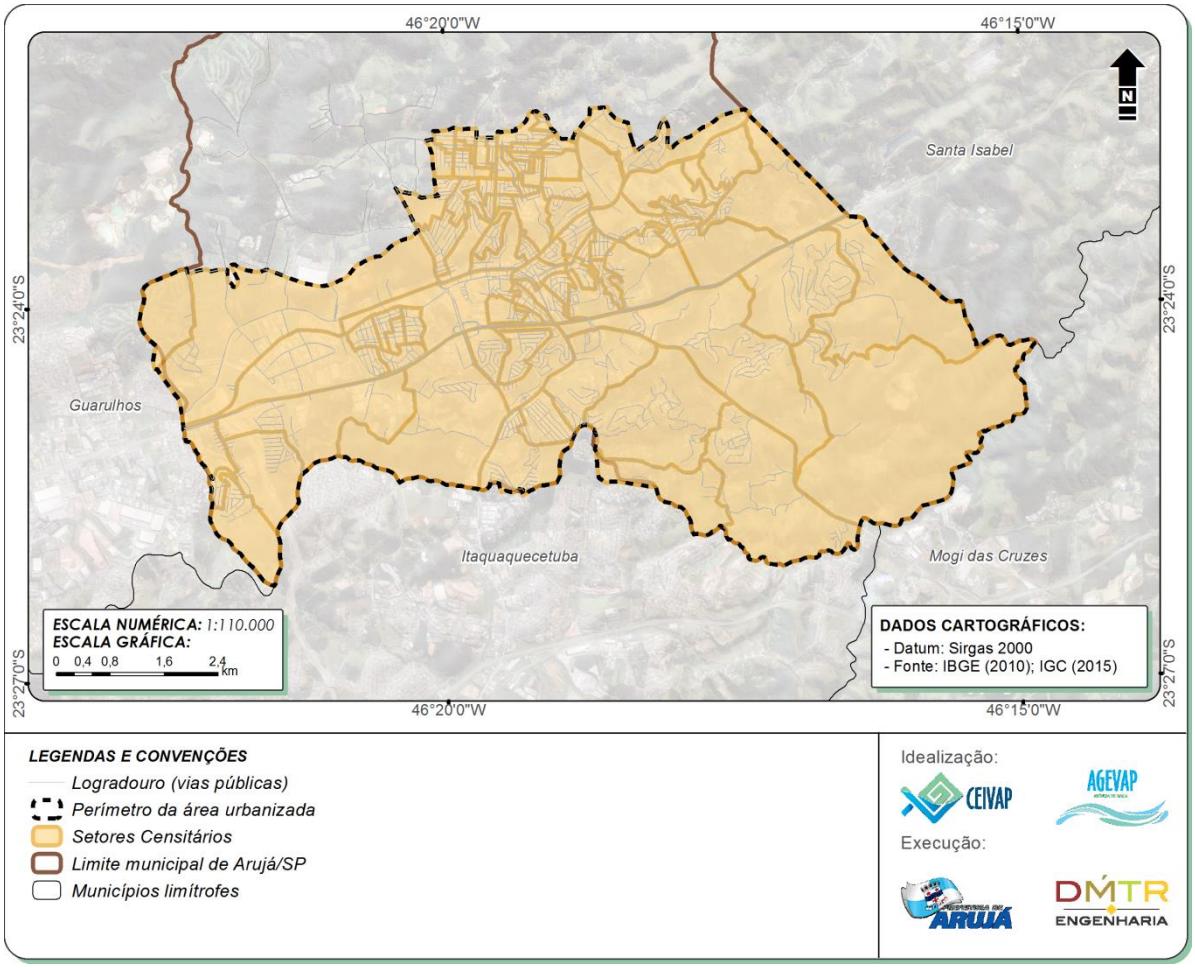



**Figura 61 – Ilustração dos setores censitários urbanos do município de Arujá.**
Fonte: Autores.

### 2.3.1.2 Definição dos indicadores socioeconômicos

Após definidas as unidades geradoras de RSD, seguiu-se com a seleção dos indicadores socioeconômicos estudados. Menciona-se que, segundo o IBGE (2010), os censos populacionais produzem informações imprescindíveis para a definição de políticas públicas e tomada de decisões, constituindo-se como a única fonte de referência acerca da situação de vida da população nos municípios e seus recortes internos. Desta forma, sendo datados de 2010 os dados censitários do IBGE mais atualizados, informa-se que os mesmos serão utilizados como referenciais para o presente estudo.

Adotando-se critérios técnicos e a partir de revisão bibliográfica, dentre os inúmeros indicadores socioeconômicos disponibilizados[10] pelo IBGE (2010), adotaram-se os mais relevantes para o presente estudo: a densidade demográfica; o rendimento mensal nominal domiciliar; a taxa de alfabetização e o tamanho da população.

Menciona-se que estes indicadores socioeconômicos possuem relação direta e/ou indireta com a quantidade e a qualidade de RSD gerados, sendo também importantes para o planejamento estratégico do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. O Quadro 20 elenca os indicadores adotados para o presente estudo.

[10] Menciona-se que alguns indicadores foram calculados a partir da base de informação do IBGE que apresenta a Sinopse do Censo Demográfico por Setores Agregados por setores censitários.

**Quadro 20 – Indicadores socioeconômicos selecionados a partir da relação com a geração quantitativa e qualitativa dos resíduos sólidos domiciliares.**

| INDICADOR | DEFINIÇÃO[1] | UNIDADE | RELAÇÃO COM OS RSD |
|---|---|---|---|
| Densidade Demográfica | Número de habitantes por unidade de superfície. | hab./km² | Distância percorrida pelo veículo coletor por volume coletado de resíduos sólidos. Fornece indícios da ocupação predominante, uma vez que quanto maior a densidade demográfica, mais residencial tende a ser o setor. |
| Rendimento Mensal Nominal Domiciliar | Rendas provenientes dos trabalhos, do autoconsumo, renda estimada de aluguel e de outras fontes por unidade domiciliar. | R$ | Maior ou menor consumo e a relação com a geração qualiquantitativa de RSD. |
| Taxa de Alfabetização | Percentagem de pessoas alfabetizadas em relação ao total de pessoas. | % | Sensibilização quanto à correta segregação e destinação final de resíduos sólidos. |
| Tamanho da População | População de direito, constituída pelos moradores presentes e moradores ausentes (por período não superior a 12 meses) na data do censo. | hab. | Quantidade em massa e volume de resíduos sólidos gerados. Fornece indícios da ocupação predominante, uma vez que quanto maior a população residente, mais residencial tende a ser o setor. |

Fonte: Autores.
Nota: [1] A partir de IBGE (2010).

### *2.3.1.3 Coleta e sistematização do banco de dados*

Definidos os indicadores socioeconômicos utilizados, foi realizada a coleta e sistematização dos mesmos com base em consulta efetuada junto ao IBGE (2010). Todos os dados são coletados a partir dos resultados definitivos apresentados na Sinopse do Censo Demográfico 2010 em formato de agregado por setores censitários. O IBGE (2010) disponibiliza sua base de informações por setores censitários distribuídos em 18 planilhas eletrônicas para cada unidade da federação, sendo utilizadas as que continham as seguintes informações: “básico; domicílio; responsável; alfabetização; pessoa; e renda”. Destaca-se que nestas 6 (seis) planilhas utilizadas como referência de dados, foi necessário realizar a filtragem dos setores correspondentes ao município de Arujá, uma vez que em cada planilha contém todos os setores censitários do Estado de São Paulo.

Menciona-se também que esta base de informações do IBGE permitiu o cálculo ou a coleta dos indicadores socioeconômicos definidos para o presente estudo (densidade demográfica; rendimento mensal nominal domiciliar; e tamanho da população) e consequentemente a formação de um banco de dados.

#### *2.3.1.3.1 Interpretação dos dados*

Em seguida à sistematização do banco de dados, inicialmente, fez-se necessária a interpretação de todos os valores. Menciona-se que a base de informações dos setores censitários do IBGE trata-se de importante ferramenta na avaliação situacional e no planejamento estratégico de municípios, entretanto, muitos resultados são gerados e nem todos avaliados para a consecução do objetivo do estudo. Desta forma, a estatística vem ao encontro desta necessidade de avaliação e pode ser de grande auxílio na interpretação do banco de dados sistematizado.

Diante do exposto, para cada um dos 4 (quatro) indicadores socioeconômicos foi realizada uma análise estatística básica, obtendo as medidas de tendência central (média e mediana), as medidas de dispersão (faixas de variação - mínimo e máximo; desvio padrão) e de informação de posição (percentis), bem como a determinação da curva de frequência e verificação da normalidade estatística. Esta análise permite uma melhor interpretação do comportamento de cada variável (indicador), para posterior tratamento dos dados.

Para tanto, utilizou-se o *software* Statistica® 13.0, a partir do qual foram gerados os resultados estatísticos para a interpretação dos dados. A Tabela 3 apresenta o resumo das estatísticas descritivas para cada variável (indicador).

**Tabela 3 – Parâmetros estatísticos utilizados para a interpretação dos dados socioeconômicos dos setores censitários urbanos de Arujá.**

| PARÂMETROS | DENSIDADE (HAB./HA) | RENDIMENTO MENSAL (R$) | TAXA DE ALFABETIZAÇÃO (%) | POPULAÇÃO (HAB.) |
|---|---|---|---|---|
| Média | 52,20 | 2.676,10 | 87,40% | 836,20 |
| Mediana | 39,80 | 1.836,00 | 87,50% | 867,00 |
| Mínimo | 0,20 | 1.157,00 | 79,50% | 139,00 |
| Máximo | 164,70 | 11.967,00 | 95,50% | 1.504,00 |
| Percentil 25% | 16,00 | 1.558,00 | 84,20% | 630,00 |
| Percentil 75% | 80,00 | 2.909,00 | 90,60% | 1.025,80 |
| Percentil 5% | 3,00 | 1.322,50 | 80,80% | 339,50 |
| Percentil 95% | 143,20 | 6.649,00 | 93,00% | 1.265,00 |
| Desvio Padrão | 37,20 | 1.342,80 | 3,20% | 226,00 |

Fonte: Autores.

Analisando a Tabela 3, observou-se que para todas as variáveis examinadas, há existência de alta amplitude entre os valores, ou seja, máximos e mínimos bem distantes além da presença de valores conhecidos como *outliers*[11], fatos estes que poderiam prejudicar o objetivo do atual estudo.

Assim, foi necessária uma correção estatística para o conjunto de valores de cada indicador socioeconômico, desconsiderando os valores discrepantes (para mais e para menos). De tal modo, buscando maior representatividade para a realização da setorização, utilizou-se de 90% das unidades geradoras de RSD (setores censitários), suprimindo 5% dos valores extrapolados em cada extremidade do eixo, ou seja, limitando-se a utilizar os valores de setores censitários contidos entre os percentis de 5% e 95%.

A interpretação e o tratamento dos dados apresentados anteriormente foram essenciais para a consecução do objetivo desta setorização.

### *2.3.1.4 Atribuição de critérios e avaliação em ambiente SIG*

Desta forma, a partir da interpretação e tratamento dos dados dos indicadores socioeconômicos supramencionados, fez-se necessário atribuir um conjunto de critérios objetivando atingir uma “avaliação final” que considerasse o cruzamento de todas as variáveis analisadas: densidade demográfica; rendimento mensal nominal domiciliar; taxa de alfabetização; e tamanho da população.

Assim, inicialmente, para cada uma destas variáveis supramencionadas se realizou uma “avaliação parcial 1”, a partir da atribuição de “notas” variando de 0 a 1. Para

[11] Valor que está muito distante das demais observações (valor atípico).

isto, foi utilizado o modelo de regressão simples (linear), que avalia o comportamento das variáveis "X" e "Y", em que "X" é traduzida como os valores dos setores censitários[12], obtidos a partir do IBGE (2010), e "Y" como a nota parcial variando de 0 a 1. Com intuito exemplificativo, são apresentados na Figura 62 os gráficos que contêm as equações da reta utilizadas para as atribuições de notas parciais para cada indicador socioeconômico previamente selecionado.

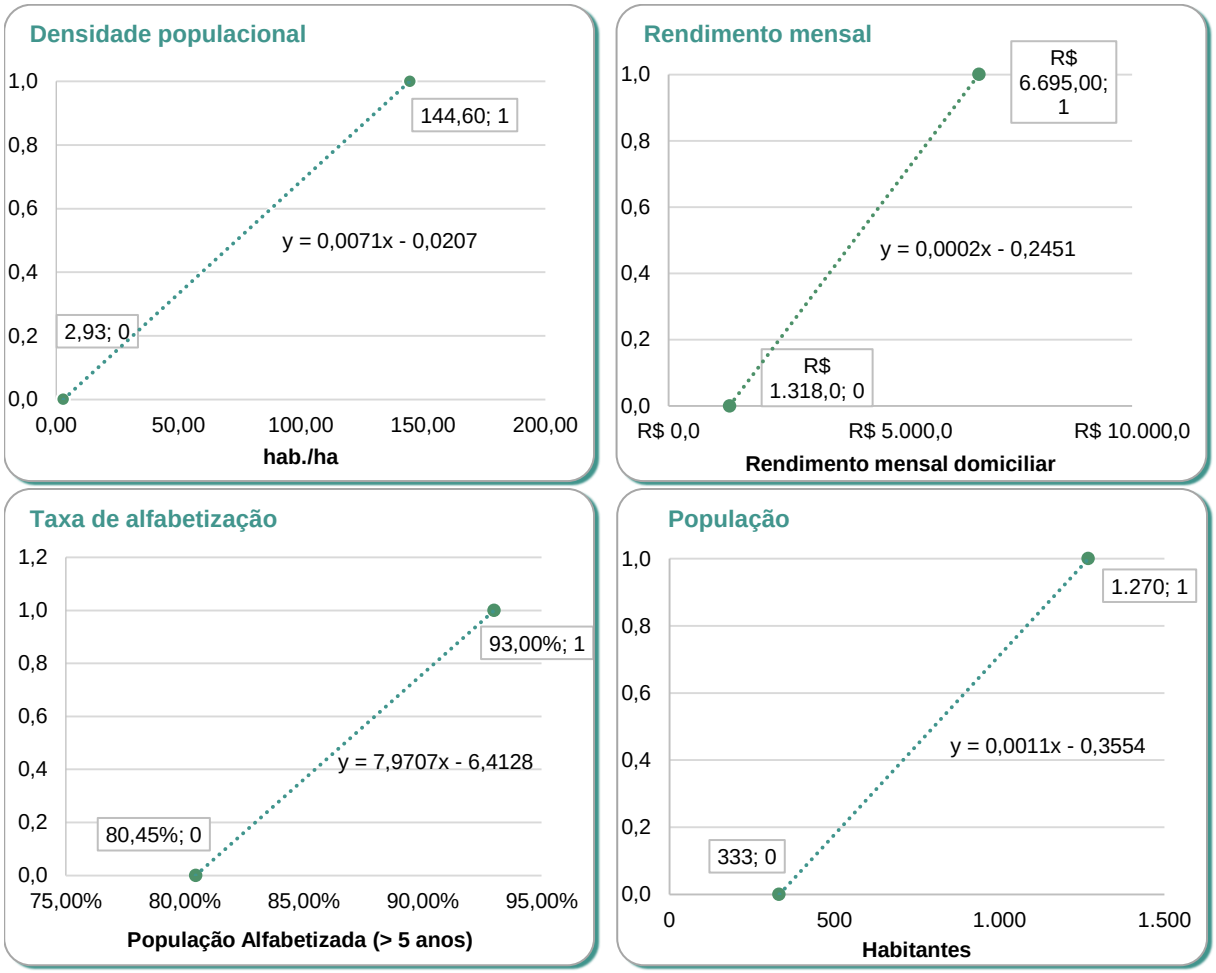



**Figura 62 – Esquematização gráfica da regressão linear utilizada, contendo as equações das retas utilizadas para a obtenção da "avaliação parcial 1" de cada variável.**
Fonte: Autores.

Analisando a Figura 62, observa-se que foram identificados os valores máximos e mínimos de cada variável[13] (indicador socioeconômico), sendo estes utilizados para a formulação da equação da reta. Nota-se que cada variável possui sua respectiva equação, na qual o valor individual de cada setor censitário pode ser substituído pela variável "X" e resultará na sua nota parcial (variável "Y") entre 0 e 1.

Cabe destacar que os valores extrapolados, ou seja, os dados dos setores censitários contidos abaixo do Percentil de 5% e acima do Percentil de 95%, foram desconsiderados para a obtenção da equação da reta. Porém, estes valores extrapolados

[12] Valores após tratamento estatístico, ou seja, o valor mínimo passou a ser o valor do Percentil de 5% e o valor máximo do Percentil de 95%.
[13] Valores após tratamento estatístico. O valor mínimo passou a ser o valor do Percentil de 5% e o valor máximo do Percentil de 95%.

foram inclusos na “avaliação parcial 1”, sendo estes setores censitários ajustados a partir da atribuição de nota mínima (0) quando extrapolaram abaixo do Percentil de 5%; e nota máxima (1) quando extrapolaram acima do Percentil de 95%.

Sequencialmente, objetivando o estabelecimento de critérios para que seja possível a representatividade do estudo de caracterização física dos RSD do município, procedeu-se a “avaliação parcial 2”. Menciona-se que, conforme explicitado no item 2.3.1.2 (pág. 135), os indicadores socioeconômicos foram selecionados a partir da relação direta ou indireta com a quantidade e qualidade dos RSD produzidos pelos habitantes abrangidos pelos setores censitários.

No entanto, indicadores não representam a mesma proporção de relevância quando considerado o grau de influência quantitativa e qualitativa na geração de RSD. Com isso, evidenciou-se a necessidade de serem atribuídos diferentes “pesos” para os 4 (quatro) indicadores socioeconômicos selecionados, vide Tabela 4. O critério para a definição de “pesos” se embasou em consulta bibliográfica e na experiência adquirida pela equipe da empresa contratada — Deméter Engenharia — na realização de estudos análogos.

**Tabela 4 – Pesos atribuídos aos indicadores de acordo com sua respectiva relevância.**

| INDICADOR | PESO |
|---|---|
| Rendimento Mensal Nominal Domiciliar | 4 |
| Densidade Demográfica | 3 |
| Taxa de Alfabetização | 2 |
| Tamanho da População | 1 |

Fonte: Autores.

Em seguida, procedeu-se a multiplicação das notas parciais (0-1) atribuídas às unidades geradoras de RSD pelos respectivos “pesos” para cada uma das variáveis (indicadores socioeconômicos), apresentados na Tabela 4. Este procedimento foi denominado de “avaliação parcial 2”. Os valores obtidos na “avaliação parcial 2” foram inseridos em ambiente SIG de modo a representar ilustrativamente a distribuição dos resultados no perímetro urbano da sede municipal de Arujá, conforme ilustra a Figura 63. Menciona-se que as informações geográficas dos setores censitários no perímetro da sede urbana de Arujá foram obtidas junto ao IBGE.

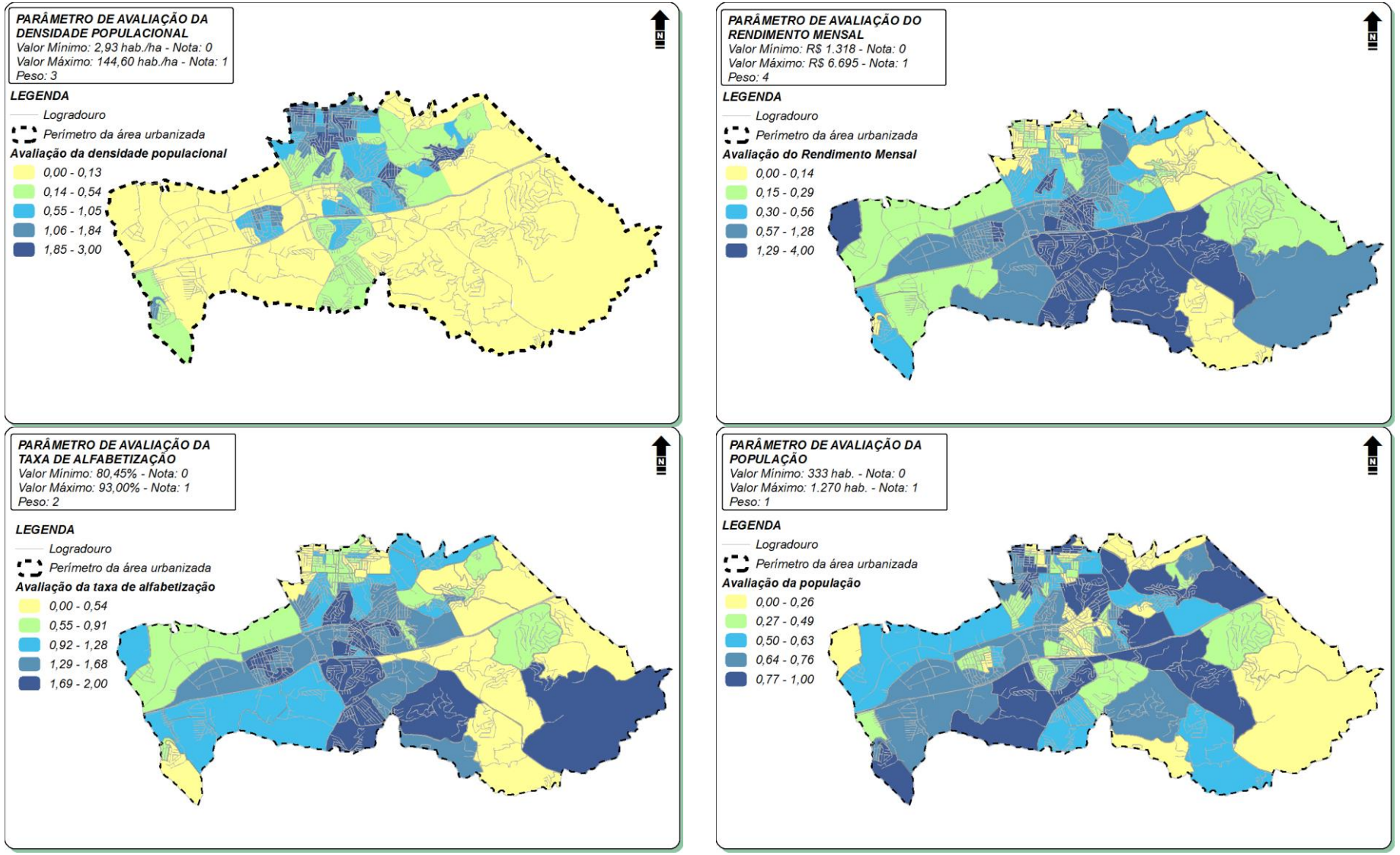



**Figura 63 – Avaliação Parcial 2 das unidades geradoras de RSD (setores censitários) inseridas na área urbana da sede municipal de Arujá.**
Fonte: Autores.

Analisando a Figura 63, pode-se observar a distribuição dos valores obtidos a partir da “avaliação parcial 2” na sede urbana do município de Arujá. As notas parciais calculadas para cada setor censitário, multiplicado pelo seu respectivo peso, foram agrupadas em faixas de notas, com o objetivo de se obter uma melhor visualização gráfica (de fácil interpretação).

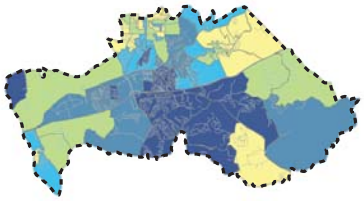
#### *2.3.1.5 Resultados da setorização do município*

A partir da atribuição de critérios e avaliação em ambiente SIG procedeu-se a “avaliação final” que objetivou o somatório dos resultados obtidos na “avaliação parcial 2” para cada setor censitário, considerando suas variáveis (indicadores socioeconômicos). Isto é, cada setor censitário apresenta 4 (quatro) notas (uma para cada variável/indicador) que quando somadas resultaram na sua “avaliação final” que varia de 0 a 10.

Observa-se que caso um setor censitário contenha as 4 (quatro) “avaliações parciais 1” resultantes em nota máxima igual a 1 (valores ≥ ao percentil de 95%), ao se efetuar a multiplicação dessas notas pelos seus pesos e somá-las, o valor encontrado será 10, ou seja, nota final máxima. O inverso ocorre quando as “avaliações parciais 1” resultarem em notas mínimas iguais a 0 (valores ≤ ao percentil de 5%). Neste último caso, o valor obtido também será 0, correspondendo a nota final mínima.

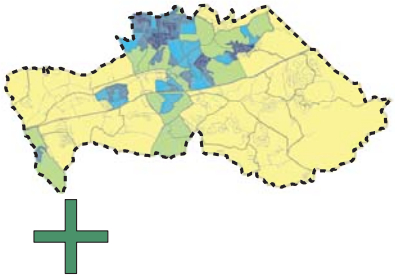
Diante do exposto, é apresentada a Carta Temática 3, onde é exibida a “avaliação final” da setorização para todas as unidades geradoras de RSD do município. Ressalta-se que, visando uma melhor ilustração gráfica, as “notas finais” foram distribuídas entre 4 (quatro) faixas de valores (escalas de cores), segregadas em intervalos regulares a partir da função distribuição acumulada, ou seja, buscou distribuir o intervalo de frequência da amostra em partes iguais.

# MÉTODO DE SETORIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DO MUNICÍPIO DE ARUJÁ/SP



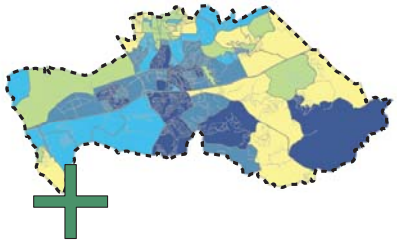
**PARÂMETRO DE AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO MENSAL**
*Valor Mínimo: R$ 1.318 - Nota: 0*
*Valor Máximo: R$ 6.695 - Nota: 1*
*Peso: 4*

**LEGENDA**
*Perímetro da área urbanizada*
*Logradouro*
**Avaliação do Rendimento Mensal**
*0,00 - 0,14*
*0,15 - 0,29*
*0,30 - 0,56*
*0,57 - 1,28*
*1,29 - 4,00*
**ESCALA NUMÉRICA** *1:200.000*



**PARÂMETRO DE AVALIAÇÃO DA DENSIDADE POPULACIONAL**
*Valor Mínimo: 2,93 hab./ha - Nota: 0*
*Valor Máximo: 144,60 hab./ha - Nota: 1*
*Peso: 3*

**LEGENDA**
*Perímetro da área urbanizada*
*Logradouro*
**Avaliação da densidade populacional**
*0,00 - 0,13*
*0,14 - 0,54*
*0,55 - 1,05*
*1,06 - 1,84*
*1,85 - 3,00*
**ESCALA NUMÉRICA** *1:200.000*



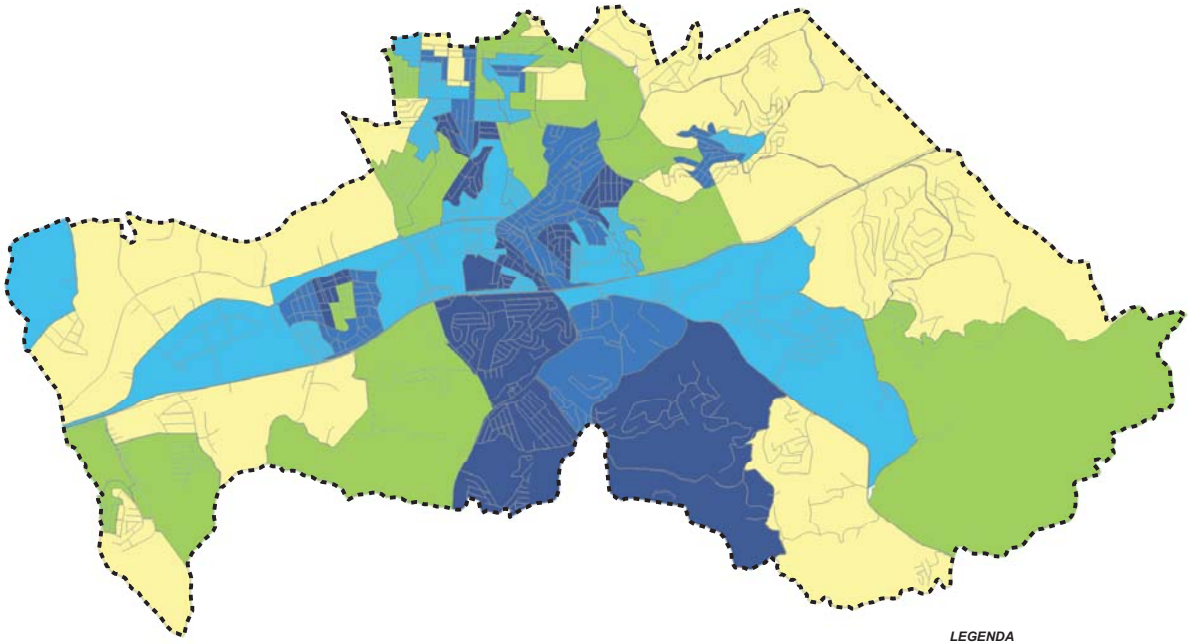
**PARÂMETRO DE AVALIAÇÃO DA TAXA DE ALFABETIZAÇÃO**
*Valor Mínimo: 80,45% - Nota: 0*
*Valor Máximo: 93,00% - Nota: 1*
*Peso: 2*

**LEGENDA**
*Perímetro da área urbanizada*
*Logradouro*
**Avaliação da taxa de alfabetização**
*0,00 - 0,54*
*0,55 - 0,91*
*0,92 - 1,28*
*1,29 - 1,68*
*1,69 - 2,00*
**ESCALA NUMÉRICA** *1:200.000*



**PARÂMETRO DE AVALIAÇÃO DA POPULAÇÃO**
*Valor Mínimo: 333 hab. - Nota: 0*
*Valor Máximo: 1.270 hab. - Nota: 1*
*Peso: 1*

**LEGENDA**
*Perímetro da área urbanizada*
*Logradouro*
**Avaliação da população**
*0,00 - 0,26*
*0,27 - 0,49*
*0,50 - 0,63*
*0,64 - 0,76*
*0,77 - 1,00*
**ESCALA NUMÉRICA** *1:200.000*



**LEGENDA**
*Perímetro da área urbanizada*
*Logradouro*
**Nota final**
*Faixa 1 (0,48 - 2,21)*
*Faixa 2 (2,22 - 3,26)*
*Faixa 3 (3,27 - 3,84)*
*Faixa 4 (3,85 - 4,69)*
*Faixa 5 (4,70 - 7,20)*
**ESCALA NUMÉRICA:** *1:60.000*

**LOCALIZAÇÃO**



*Município de Arujá*
*Municípios de SP*

Idealização:
CEIVAP
AGEVAP

Execução:
PREFEITURA DE ARUJÁ
DMTR ENGENHARIA

### 2.3.2 Definição do plano de amostragem dos resíduos domiciliares

Com base nos resultados obtidos pela setorização do município apresentado no tópico anterior (tópico 2.3.1, pág. 133), selecionou-se a área onde foi realizada a amostragem de RSD para a realização dos ensaios técnicos de massa específica aparente e composição gravimétrica, de forma a obter resultados que possuam representatividade considerando a realidade socioeconômica e demográfica do município.

Menciona-se que a região amostrada foi selecionada considerando a setorização da coleta regular de RSD realizada pelo prestador de serviço. Isto é, a amostragem dos RSD seguiu as roteirizações e consequentemente áreas pré-determinadas de coleta dos veículos coletores, de forma que se possa cruzar com os resultados obtidos na setorização viabilizando as respostas almejadas para o planejamento.

Diante do exposto, observando o acordado entre contratante e contratada, definiu-se a realização de 1 (uma) amostra. Para a definição desta, selecionou-se um setor de coleta que compreenda as "faixas de notas" da setorização socioeconômica que possui maior abrangência em termos populacionais e de número de domicílios, trazendo maior representatividade para a amostra única que deverá ser realizada.

Enfatiza-se que, por meio da análise multicritérios (setorização socioeconômica), foram identificadas no município as regiões que, de forma genérica, possuem maior representatividade e englobam a maior parte das diversidades de comportamentos observados em proporções semelhantes, proporcionando um resultado real do município em termos de geração de RSD, a partir da amostragem realizada.

A partir da setorização socioeconômica resultante, utilizando-se de *software* de geoprocessamento e de planilhas eletrônicas, foram determinadas as abrangências em termos populacionais, de número de domicílios e de área para cada uma das "faixas de notas" obtidas (ver Carta Temática 3, pág. 143) e suas respectivas representatividades em porcentagem, conforme apresenta a Tabela 5.

**Tabela 5 – Abrangência e representatividade para cada faixa de nota resultante da setorização socioeconômica do município.**

| ESPECIFICAÇÃO | SETORIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA | | | | | *TOTAL* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | FAIXA 1 | FAIXA 2 | FAIXA 3 | FAIXA 4 | FAIXA 5 | |
| **ABRANGÊNCIA** | | | | | | |
| População (hab.) | 14.025 | 15.255 | 15.046 | 14.168 | 13.422 | ***71.916*** |
| Domicílios (unid.) | 3.877 | 4.421 | 4.168 | 4.134 | 4.008 | ***20.608*** |
| Área (hectares) | 2.039,1 | 1.495,8 | 889,3 | 333,3 | 724,6 | ***5.482*** |
| **REPRESENTATIVIDADE** | | | | | | |
| População (%) | 19,50% | 21,21% | 20,92% | 19,70% | 18,67% | ***100,00%*** |
| Domicílios (%) | 18,81% | 21,45% | 20,23% | 20,06% | 19,45% | ***100,00%*** |
| Área (%) | 37,20% | 27,28% | 16,22% | 6,08% | 13,22% | ***100,00%*** |

Fonte: Autores.

Avaliando a Tabela 5, pode-se inferir que a maior representatividade da população urbana de Arujá possui características socioeconômicas representadas pela "Faixa 2" (nota final de 2,22 a 3,26), totalizando 15.255 habitantes (21,21% da população urbana total). Em seguida, destaca-se a "Faixa 3" e "Faixa 4", cuja abrangência resultou em 15.046 (20,92%) e 14.168 habitantes (19,70%), respectivamente. No que se refere ao

número de domicílios, este seguiu a mesma representatividade do quantitativo populacional, conforme esperado.

Desta forma, a amostra única foi coletada em setores que abrangem diferentes "faixas de nota", ponderando as representatividades elencadas acima. Isto é, o setor de coleta abrange uma representatividade equiparada ou próxima da observada na área urbana do município com 19,50% da Faixa 1; 21,21% da Faixa 2; 20,92% da Faixa 3; 19,70% da Faixa 4 e 18,67% da Faixa 5.

Deste modo, foi selecionada uma região no município que possui certa heterogeneidade nos aspectos socioeconômicos da população abrangida, isto é, local onde há uma maior distribuição das "faixas de nota".

Desta forma, com base nos itinerários do serviço de coleta regular fornecidos pela municipalidade, selecionou-se o Setor de Coleta 08, na região que abrange o loteamento Parque Rodrigo Barreto, lado esquerdo. A amostragem foi referente à coleta realizada na quinta-feira não sendo influenciada pela geração atípica e/ou acumulado dos fins de semana, obedecendo a roteirização de coleta. A Figura 64 ilustra a região amostrada para tal estudo.

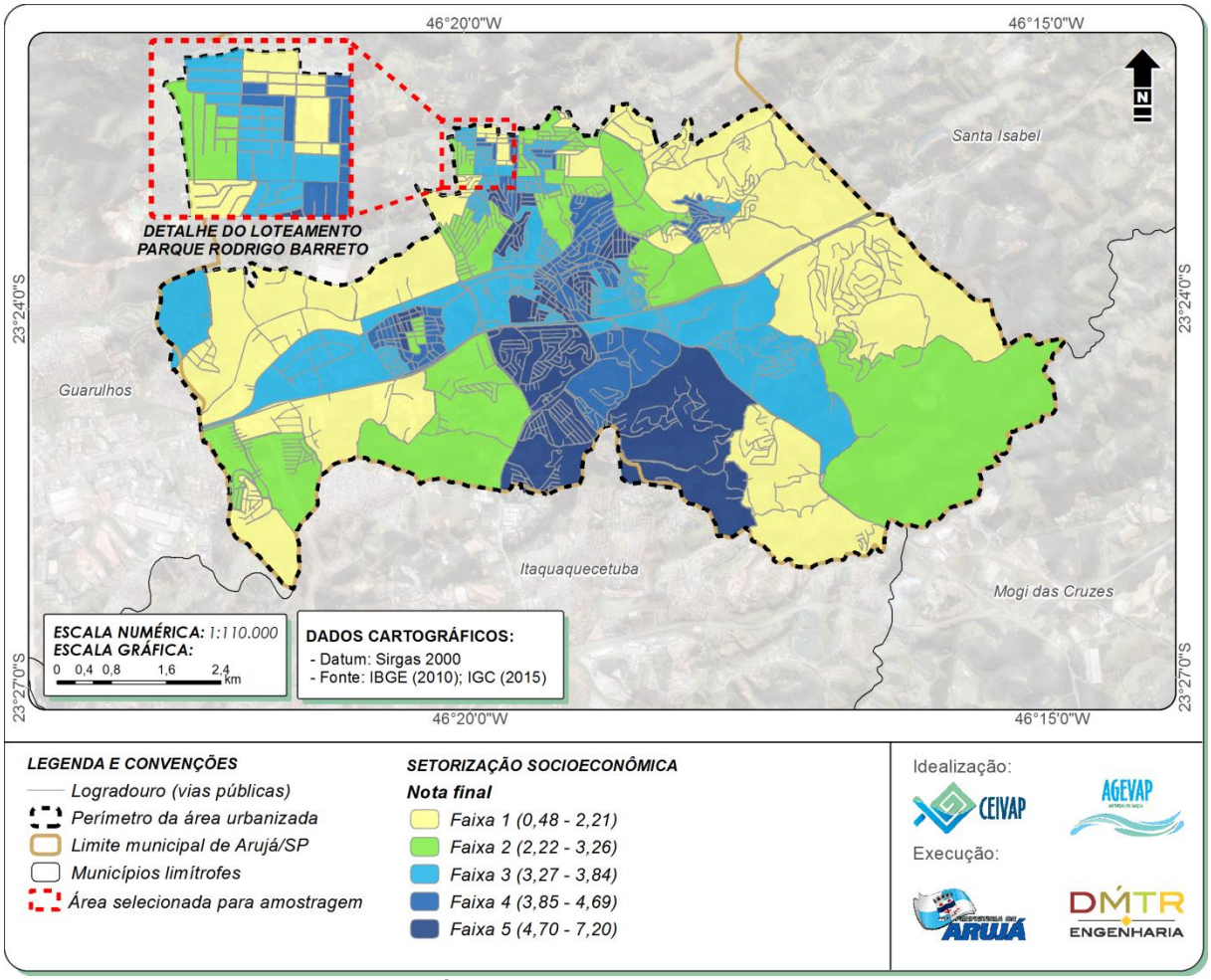



**Figura 64 – Setorização socioeconômica e detalhe da região selecionada para amostragem.**
Fonte: Autores.

### 2.3.3 Metodologia

Nos itens seguintes são apresentados os métodos de ensaio e análise da massa específica aparente e da composição gravimétrica dos RSD e RSC gerados no município de Arujá. Ressalta-se que as informações descritas neste tópico seguiram as especificações contidas no produto denominado “Metodologia do Estudo de Caracterização Física dos Resíduos Sólidos”, enfatizando aos dados obtidos.

#### *2.3.3.1 Massa específica aparente*

A massa específica aparente pode ser definida como a massa do resíduo solto em função do volume ocupado livremente, sem qualquer compactação, expresso em quilogramas por metros cúbicos (kg/m³). Em outras palavras, é a massa de resíduo solto lançada em um recipiente de volume conhecido, dividido pelo volume deste recipiente.

A determinação da massa específica aparente dos RSD e RSC de Arujá possibilita o correto dimensionamento da frota e mão-de-obra necessária para realizar o transporte dos resíduos coletados, os dispositivos de acondicionamento temporário de resíduos (contêineres, brooks, lixeiras, etc.) e outros equipamentos e instalações.

Para a realização do ensaio de determinação da massa específica aparente, foi selecionado, com o auxílio de uma bombona de volume conhecido (93 litros), um total de 1.000 kg de resíduos, através de amostras de diversos locais da pilha de resíduos, buscando uma melhor diferenciação dos resíduos que estavam sendo encaminhados para destinação final (aterro sanitário) (Figura 65).



**Figura 65 – Realização do ensaio de determinação da massa específica aparente dos resíduos domiciliares e de prestadores de serviços de Arujá.**
Fonte: Autores.

Insta observar que a utilização do caminhão compactador para a coleta dos RSD e RSC poderia interferir na determinação da massa específica, entretanto, este efeito é minimizado no momento do descarregamento dos resíduos.

### 2.3.3.2 *Composição gravimétrica*

A composição gravimétrica ou composição física dos resíduos sólidos indica a porcentagem que cada componente possui em relação à massa total da amostra que está se analisando. Este tipo de determinação é primordial para qualquer planejamento ou projeto relacionado com resíduos sólidos, sendo utilizado, para o dimensionamento de unidades de compostagem, de triagem, de outras unidades da limpeza urbana, dentre outros fins.

Logo, tal caracterização é de fundamental importância, pois possibilita também o estudo do comportamento físico dos elementos que compõem os resíduos, portanto, podendo compreender melhor a massa como um todo. As características dos resíduos influenciam na umidade, na massa específica seca, na massa específica úmida, na massa específica das partículas sólidas dos materiais, na compressibilidade e na resistência das células nos aterros sanitários de disposição final (FARIAS & BRITO, 2000).

Tendo em vista a necessidade de caracterizar os RSD e RSC gerados pela população de Arujá, estabeleceu-se a divisão dos resíduos nas categorias apresentadas (Figura 66). Menciona-se que na categoria “rejeitos” foram agrupados os resíduos de tecidos, estopas, além e outros resíduos sem classificação definida.

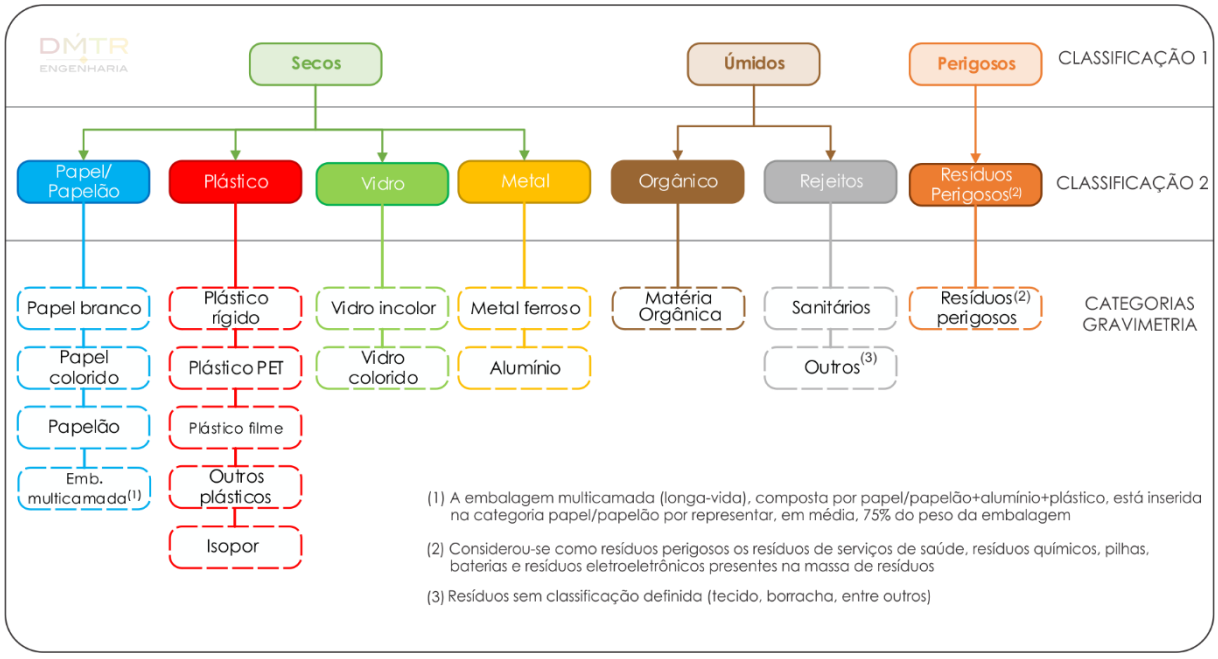



**Figura 66 – Classificação e categoria dos RSD e RSC considerados no ensaio de composição gravimétrica de Arujá.**
Fonte: Autores.

O estudo de composição gravimétrica se iniciou com a massa total resultante das amostragens realizadas para obtenção da massa específica aparente. Assim, de posse de massa inicial, com o auxílio de 6 (seis) triadores, foram rompidos todos os sacos e sacolas e o material disperso foi homogeneizado com o intuito de propiciar maior segurança, confiabilidade e representatividade nas etapas subsequentes do ensaio (Figura 67).



**Figura 67 – Processo de rompimento de sacos e homogeneização dos RSD e RSC.**
Fonte: Autores.

Após esta etapa, realizou-se o processo do primeiro quarteamento, ou seja, a amostra foi dividida em quatro partes iguais, as quais foram devidamente separadas. Então se desprezou duas quartas-partes na diagonal, sobrando assim dois montantes.

Sequencialmente, os dois montantes foram novamente homogeneizados e, em seguida, iniciou-se o segundo quarteamento, no qual outra vez a amostra foi dividida em quatro partes iguais e separadas as duas quartas partes, vis-à-vis opostas as primeiras, desprezando-as, conforme representado na Figura 68.



**Figura 68 – Ilustração da etapa de quarteamento do montante inicial, objetivando a escolha da amostra final.**
Fonte: Autores.

Observa-se na Figura 69 que os dois montantes resultantes do segundo quarteamento compuseram a massa de resíduos (amostra final) que fora trabalhada para a determinação da composição gravimétrica. Completando o processo, realizou-se a separação manual e a pesagem dos resíduos em suas categorias previamente definidas: papel/papelão, plástico, vidro, metal, resíduos orgânicos, sanitários e rejeitos esmiuçados, conforme exposto na Figura 66.




**Figura 69 – Execução da segregação das tipologias dos resíduos após o segundo quarteamento.**
Fonte: Autores.

### *2.3.3.3 Geração per capita*

A geração *per capita* de resíduos sólidos é a quantidade gerada diariamente relacionada ao número de habitantes de uma região ou município. Portanto, a geração *per capita* pode ser definida pela seguinte fórmula:

$$Geração\ per\ capita = \frac{Quantidade\ de\ Resíduos\ Sólidos\ gerados\ diariamente}{Número\ de\ Habitantes}$$

Muitos autores correlacionam a geração *per capita* com a população, sendo que, quanto maior for a população, maior será a geração por habitante de resíduos sólidos. As faixas mais utilizadas da geração *per capita* são apresentadas no Quadro 21.

Cabe ressaltar que neste cálculo foi considerada a estimativa populacional do município, considerando a última estimativa para população total, apresentada pelo IBGE no ano de 2017, pois esta localidade é a abrangida efetivamente pelo serviço de coleta e disposição final de RSD e RSC.

**Quadro 21 – Faixas mais utilizadas da geração *per capita*.**

| TAMANHO DA CIDADE | POPULAÇÃO URBANA (HAB.) (HAB.) | GERAÇÃO *PER CAPITA* (KG/HAB./DIA) |
|---|---|---|
| Pequena | Até 30 mil | 0,50 |
| Média* | de 30 mil a 500 mil | de 0,50 a 0,80 |
| Grande | de 500 mil a 5 milhões | de 0,80 a 1,00 |
| Megalópole | Acima de 5 milhões | Acima de 1,00 |

Fonte: Autores, adaptado de IBAM (2001).
Nota: * Faixa que se encontra o município de Arujá.

A geração *per capita* dos resíduos sólidos foi estimada a partir de dados secundários, obtidos junto ao prestador dos serviços de coleta e destinação dos resíduos sólidos, além de informações levantadas *in loco*.

### 2.3.4 Resultados

Inicia-se este tópico destacando que a geração de resíduos sólidos varia, quantitativa e qualitativamente, em função das características do município e com suas mudanças climáticas e sazonais. Além disso, varia também com as alterações que ocorrem na esfera social que a produz, isto é, os resíduos diferem de composição em razão de hábitos e qualidade de vida dos munícipes. Outro importante fator que influi na geração e, logo, na composição dos resíduos sólidos, é o dia da semana, no qual de maneira geral, sabe-se que ocorre maior geração nos feriados e nos finais de semana, bem como o alto grau de materiais de limpeza de pátios residenciais com grandes quantidades de areia, grama e folhagens secas.

Destaca-se que o estudo da caracterização física dos resíduos sólidos em Arujá foi realizado com resíduos provenientes de somente um dia de geração (13/09/2017), desta forma, não foram consideradas as variações semanais e sazonais anuais qualitativas e quantitativas na geração de resíduos.

Diante do exposto, é necessário o discernimento dos leitores e dos gestores municipais quanto aos resultados obtidos referentes à caracterização física dos RSD e RSC de Arujá, considerando a imprevisibilidade do comportamento dos resíduos sólidos e ponderando a necessidade de futuros estudos, considerando outras variáveis, como as variações semanais e sazonais anuais (verão e inverno), bem como maior número de amostragens e período de estudo.

#### *2.3.4.1 Massa específica aparente*

O valor obtido para a massa específica aparente dos resíduos sólidos de Arujá foi de, aproximadamente, 203,18 kg/m³, considerando a média dos resultados obtidos para cada uma das amostras coletadas (Gráfico 1).

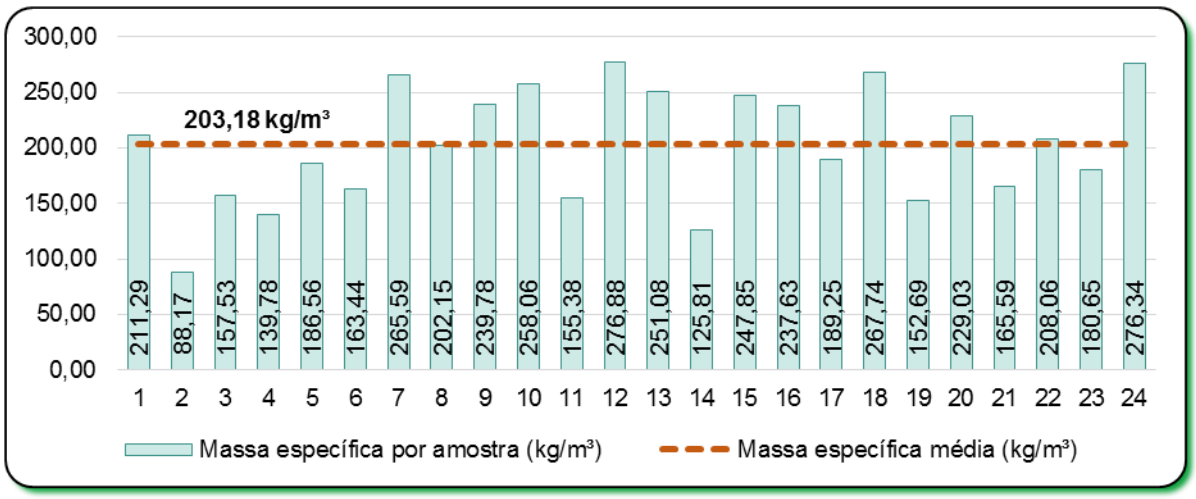



**Gráfico 1 – Massa específica das amostras de RSD e RSC geradas no município de Arujá.**
Fonte: Autores.

### *2.3.4.2 Composição gravimétrica*

O resultado da composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no município de Arujá, encaminhados para os aterros sanitários, é apresentado no Quadro 22, e sistematizado na Figura 70.

**Quadro 22 – Resultado do estudo gravimétrico da coleta convencional de RSD em Arujá.**

| AMOSTRA | MASSA TOTAL DA AMOSTRA (KG) | REPRESENTATIVIDADE (%) |
|---|---|---|
| Papelão | 2,75 | 1,95% |
| Papel branco | 0,00 | 0,00% |
| Papel colorido | 5,00 | 3,55% |
| Emb. multicamadas | 2,30 | 1,63% |
| Metal ferroso | 1,55 | 1,10% |
| Alumínio | 0,40 | 0,28% |
| Vidro incolor | 0,10 | 0,07% |
| Vidro colorido | 0,20 | 0,14% |
| Plástico rígido | 3,80 | 2,70% |
| PET | 2,60 | 1,85% |
| Plástico filme | 13,45 | 9,55% |
| Isopor | 0,40 | 0,28% |
| Outros plásticos | 0,00 | 0,00% |
| Restos de alimentos | 79,85 | 56,67% |
| Galhos, podas e folhas | 0,00 | 0,00% |
| Sanitários | 19,20 | 13,63% |
| Outros | 9,30 | 6,60% |
| Resíduos perigosos | 0,00 | 0,00% |
| ***TOTAL*** | ***140,90*** | ***100,00%*** |

Fonte: Autores

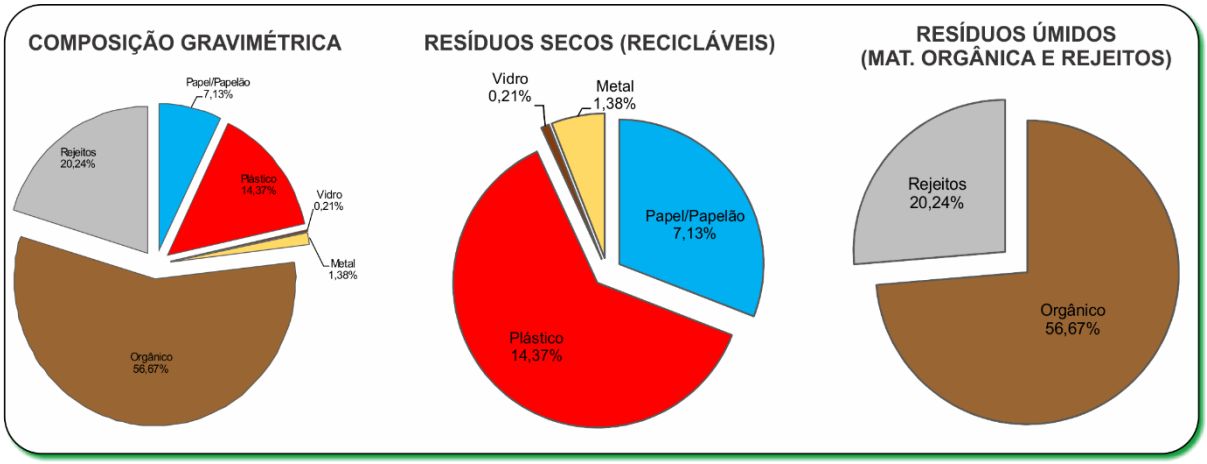



**Figura 70 – Composição gravimétrica dos resíduos destinados aos locais de disposição final em aterro sanitário.**
Fonte: Autores.

Sendo assim, verificou-se que a maior parte dos RSD e RSC gerados em Arujá corresponde aos resíduos úmidos, compostos por matéria orgânica, com 56,67% e rejeitos (sanitários e outros), com 20,24%. Seguindo com maior representatividade, observam-se os resíduos secos ou potencialmente recicláveis, compostos por plásticos (14,37%), papel (7,13%), metais (1,38%) e vidros (0,21%).

A partir deste estudo de composição gravimétrica, conclui-se que 23,09% dos RSD e RSC destinados aos locais de disposição final (aterros sanitários) ainda são constituídos de resíduos secos, materiais que poderiam ser destinados a triagem e

comercialização, valor este significativo, uma vez que a coleta seletiva atende o setor de coleta escolhido.

Com a melhoria do programa de coleta seletiva existente e intensificando as ações de educação ambiental com a sensibilização da população, consequentemente poderia resultar em redução de gastos para a gestão pública com destinação final dos resíduos, visto que um volume menor resíduos seria depositado em local para a disposição ambientalmente correta dos rejeitos (aterros sanitários).

Frisa-se que o município possui uma geração significativa de resíduos compostáveis que podem ser processados e utilizados como adubo, em áreas de paisagismo no município, reduzindo ainda mais o volume encaminhado para área de disposição final, juntamente a redução dos custos de disposição final.

### *2.3.4.3 Geração per capita*

A estimativa obtida para a geração *per capita* em Arujá é de 0,868 kg/hab.dia, conforme apresentado no Quadro 23, considerando os meses de janeiro a agosto de 2017 de dados quantitativos coletados pela empresa CS Brasil[14] e dados disponibilizados pela CORA (ver Tabela 1 e Tabela 2).

**Quadro 23 – Geração estimada de RSU e geração *per capita* em Arujá.**

| MUNICÍPIO | VOLUME MÉDIO | | QUANTIDADE MÉDIA | | GERAÇÃO *PER CAPITA* |
|---|---|---|---|---|---|
| | (M³/DIA) | (M³/SEMANA) | (TON./DIA) | (TON./MÊS) | (KG/HAB.DIA) |
| Arujá/SP | 354,54 | 2.481,78 | 72,04 | 2.188,10 | 0,868 |

Fonte: Autores.
Nota: Quantidade média mensal foi calculada com base nos meses de janeiro a agosto de 2017, conforme dados disponibilizados pela CS Brasil e CORA; A quantidade média diária foi calculada pelo quantitativo total dos meses janeiro a agosto (17.504,82 ton.), dividido pelo número de dias entre janeiro e outubro (243 dias); Volume médio diário foi calculado por meio da massa específica (203,18 kg/m³) obtida no estudo gravimétrico e quantidade média diária; Volume médio semanal foi obtido através do volume médio diário multiplicado por 7 dias; Geração per capita foi calculada através da quantidade média diária e a população de 2017, obtida por meio da estimativa do IBGE para este ano multiplicado pelo índice de atendimento da coleta apresentado pelo SNIS 2015 (86.430 x 96,01%).

Pode-se observar que o valor estimado de geração de resíduos sólidos no município de Arujá está acima do valor de referência, que é de 0,50 a 0,80 kg/hab./dia, para municípios com população entre 30 mil a 500 mil habitantes (Quadro 21), classificados como cidade média. Este valor apresentado (0,868 kg/hab./dia) pode ser equiparado aos de cidades grandes, com faixa populacional entre 500 mil a 5 milhões de habitantes e valores de referência entre 0,8 a 1,0 kg/hab./dia. Tal valor deve-se ao fato de que o município está localizado juntamente à região metropolitana da grande São Paulo, ou seja, sofre influência direta desta, uma vez que o fluxo de pessoas (prestadores de serviços de outros municípios, representantes comerciais, dentre outros) durante a semana é intenso, fazendo com que a população flutuante interfira nos quantitativos de geração *per capita,* aliado a esta peculiaridade, uma parcela de resíduos verdes, originados a partir da limpeza de quintais e jardins, bem como resíduos de varrição referente aos setores anteriormente de responsabilidade da CS Brasil e o quantitativo de material comercializado pela CORA são computados no RSD e RSC.

[14] O quantitativo apresentado pela empresa CS Brasil contabiliza os resíduos RSD e RSC, bem como a parcela dos resíduos do serviço de varrição por ela realizado.

Portanto, mecanismos que visem a não geração, reutilização e reciclagem de resíduos serão necessários, e devem ter como ponto de partida as orientações propostas no PMGIRS em construção, de forma que o gerenciamento dos resíduos em Arujá passe a ter sua viabilidade econômica e adequação ambientais asseguradas.

## 2.4 PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO ACERCA DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A principal contribuição da população na fase de diagnóstico consistiu no relato de problemas pontuais e da percepção sobre os diversos aspectos relacionados ao manejo de resíduos sólidos, tanto na esfera institucional e operacional, quanto da infraestrutura, por meio de aplicação de questionários. Estes relatos orientarão o planejamento de ações e a tomada de decisões nos demais produtos do PMGIRS de Arujá, principalmente no que concerne às prioridades.

Para obtenção destes dados, inicialmente foi necessária a definição de uma amostragem que representasse um bom índice de confiança e baixa margem de erro. O tamanho da amostra foi calculado de acordo com a tabela de H. Arkin e R. Colton (1995), *Tables for Statisticians*, que relaciona o tamanho da população com o número de amostra a ser utilizada, considerando a margem de erro desejada. Assim, considerando uma taxa de confiança de 95% e uma margem de erro de 10% da amostragem, foi necessário o levantamento de informações em no mínimo 96 questionários no município, conforme Tabela 6. Entretanto, durante as mobilizações sociais realizadas (ver capítulo 7, pág. 181), obteve-se uma margem de erro de 8% ultrapassando os 150 questionários.

**Tabela 6 – Definição do número de questionários a ser aplicados na área urbana de Arujá.**

| POPULAÇÃO | MARGEM DE ERRO | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (HAB.) | 1% | 2% | 3% | 4% | 5% | 6% | 7% | 8% | 9% | 10% |
| 86.430 | 8.644 | 2.336 | 1.054 | 596 | 382 | 266 | 196 | 150 | 118 | 96 |

Fonte: Autores, adaptado de H. Arkins e R. Colton, *Tables for Statisticians* (1995).

Assim, o presente subcapítulo apresenta sinteticamente as informações obtidas através dos questionários aplicados (total de 173, que segundo a metodologia é atrelado a uma margem de erro de 8%), buscando relatar a percepção da população arujaense acerca dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Sendo assim, através deste instrumento participativo, 97,11% da população entrevistada relatou ser atendida pelo serviço de coleta regular dos resíduos domiciliares e 2,89% da população informou que não possui atendimento ou não respondeu à questão. Com relação à frequência do serviço, os moradores relataram o número de dias de coleta em seus domicílios, conforme demonstrado no Gráfico 2.

Assim, a maioria dos entrevistados (46,83%) informa que a coleta é realizada em sua região três vezes na semana, seguido dos 34,68% que afirmaram que o serviço está disponível duas vezes por semana, 10,40% das respostas indicam o atendimento pela coleta uma vez na semana, 2,89% informaram ser atendido todos os dias, 2,31% relataram atendimento quatro vezes por semana e, ainda, conforme já evidenciado, 2,89% dos entrevistados optaram por não responder ou disseram não ser atendidos pelos serviços. Diante das informações obtidas e comparadas às informações diagnosticadas, grande parte da população está informada quanto ao itinerário de coleta, entretanto, algumas ações quanto à divulgação deste podem melhorar a percepção da população.

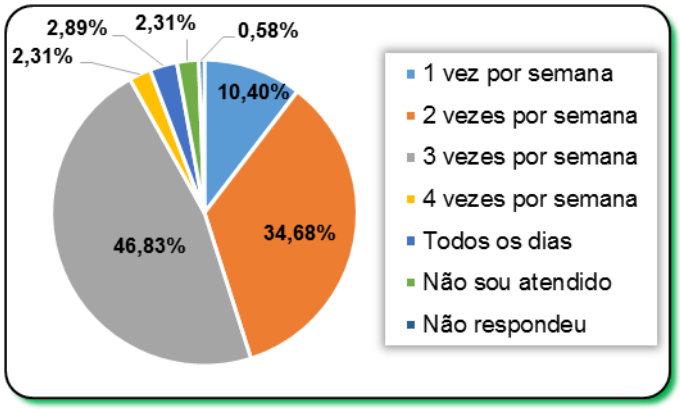



**Gráfico 2 – Percepção social acerca da periodicidade do serviço de coleta regular dos resíduos domiciliares em Arujá.**
Fonte: Autores.

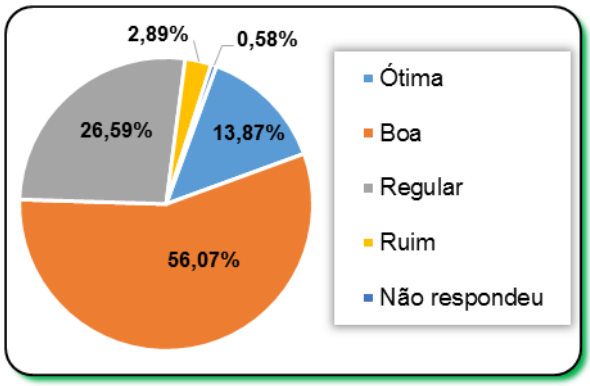



**Gráfico 3 – Classificação do serviço de coleta regular de resíduos domiciliares.**
Fonte: Autores.

Na avaliação da forma de prestação do serviço de coleta regular dos resíduos domiciliares, 56,07% dos arujaenses entrevistados classificaram a qualidade do serviço como “Boa”, conforme exposto no Gráfico 3, 13,87% dos entrevistados afirmaram ser “Ótimo” os serviços de coleta. Isto indica que a maioria da população arujaense está satisfeita com os serviços prestados (69,94%). Ainda, 26,59% da população classificou os serviços como “Regular”, 2,89% acreditam que o serviço seja “Ruim”, e “Não respondeu” com 0,58% cada. Ressalta-se que não houve relato dos entrevistados referente à alternativa “péssima” e “inexistência” do serviço na região de sua residência, sendo divergente das respostas apresentadas anteriormente.

Com relação à forma de acondicionamento temporário utilizado pelos moradores até o momento da coleta regular, 84,39% da população relatou usar as lixeiras, 12,14% dispõe em sacolas plásticas diretamente no chão – prática esta que favorece a ocorrência do

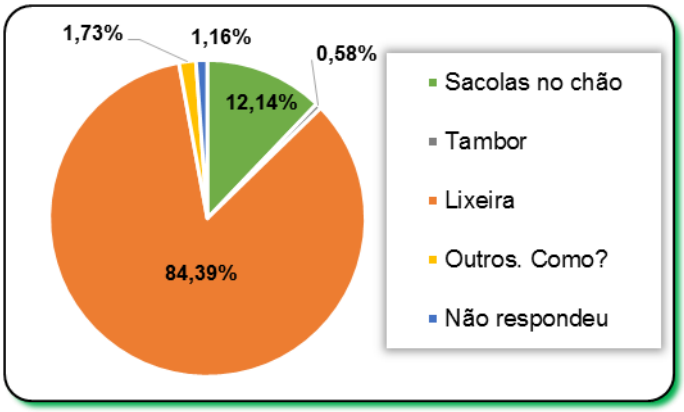



**Gráfico 4 – Formas de acondicionamento de unidades domiciliares utilizados pelos moradores de Arujá.**
Fonte: Autores.

espalhamento dos resíduos nas vias públicas, além de atrair animais (cães e gatos) ou serem levados pelas chuvas.

Neste quesito, verificou-se ainda que apenas 0,58% dos entrevistados afirmaram que utilizam tambores, prática que, via de regra, dificulta a transferência dos resíduos para o caminhão coletor pelos coletores, uma vez que normalmente é acondicionado elevado quantitativo de resíduos, remetendo a elevado volume e peso. Ainda, dentre os entrevistados, 1,16% não responderam e 1,73% afirmaram utilizar outras formas de armazenamento das unidades para o descarte, conforme apresenta no Gráfico 4.

Quanto aos serviços de limpeza pública disponibilizados aos munícipes, 90,59% dos entrevistados afirmaram contar com a disponibilidade desses serviços em diferentes modalidades, conforme apresentado no Gráfico 5. Os serviços de limpeza pública que abrangem a maioria da população é o serviço de capina e roçagem, uma vez que 25,59% dos entrevistados afirmaram a existência deste próximo as suas residências, seguido 23,24% de varrição e de 20,59% que informaram que sua região conta com a limpeza de feiras em alguns dias da semana. Ainda há 11,76% que descreveram a existência do serviço de poda de árvores e 9,41% relataram haver o serviço de a limpeza de bueiros em sua região. O montante referente a 9,12% das pessoas questionadas respondeu que não são beneficiados com nenhum tipo de serviço em seus bairros e não responderam com 0,29%.

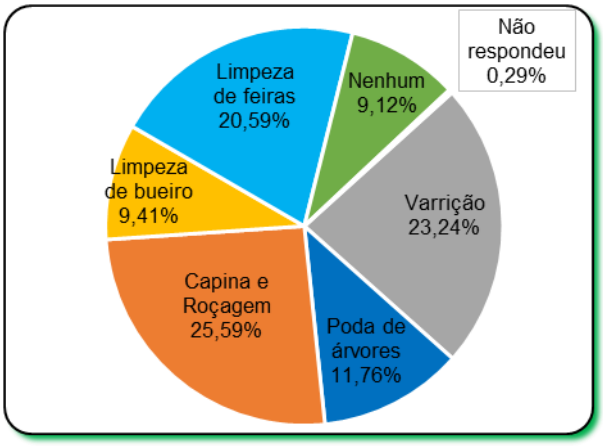



**Gráfico 5 – Serviços de limpeza pública disponíveis em bairros da cidade de Arujá.**
Fonte: Autores.

Quanto à existência do serviço de coleta seletiva de resíduos recicláveis secos, 57,80% dos entrevistados relataram a disponibilidade deste serviço no seu bairro, já o alto índice de respostas negativas (41,62%) relata uma falta de conhecimento da população, tendo em vista que o serviço está disponível desde 2008. Essa ocorrência deve ser considerada para efeitos de planejamento, no qual devem ser provisionadas ações de educação ambiental e comunicação a fim de promover o amplo conhecimento e consequente majoração da adesão.

Quando questionados se estes levam os resíduos recicláveis até um local de entrega voluntária (LEV), 80,92% afirmam não realizar tal prática, enquanto que 18,50% afirmam executá-la (Gráfico 6).

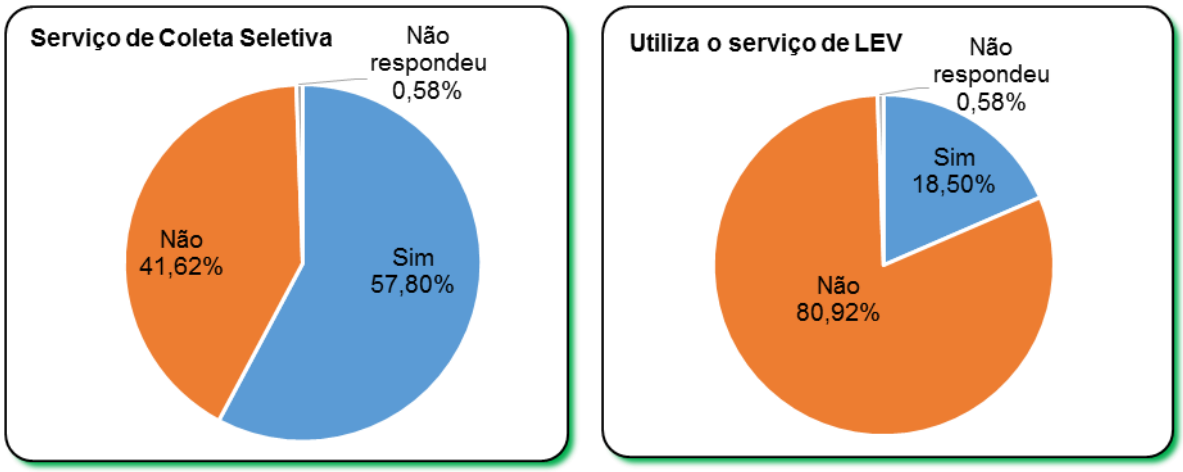



**Gráfico 6 – Serviço de coleta seletiva de resíduos recicláveis em residências em Arujá e participação da população com entrega dos resíduos recicláveis em LEVs.**
Fonte: Autores.

Conforme os questionamentos alusivos a outros termos de destinação dos resíduos recicláveis de cada moradia da cidade de Arujá, 100% dos entrevistados afirmaram ter ao menos um destino para os resíduos recicláveis, conforme exposto no Gráfico 7.

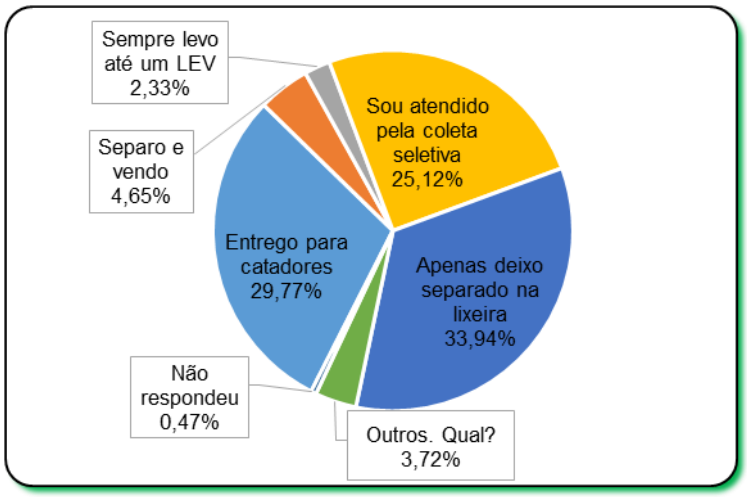



**Gráfico 7 – Destinação distinta dos resíduos recicláveis secos da cidade de Arujá.**
Fonte: Autores.

De acordo com o exposto, 33,94% dos entrevistados apenas deixam os resíduos recicláveis devidamente separados acomodados na lixeira, 29,77% entregam para catadores, enquanto que 25,12% são atendidos pelo serviço de coleta seletiva. Esses resultados, associados com os expostos no Gráfico 6, evidenciam que houve uma certa confusão por parte dos entrevistados na resposta ao questionamento, sendo que, possivelmente, parte daqueles que responderam que simplesmente acomodam os recicláveis nas lixeiras externas é atendido pela coleta seletiva. Além desses 4,65% separam e vendem os resíduos e 3,72% dão outra destinação ao descarte. Já aqueles que afirmaram levar os recicláveis a um local de entrega voluntária representa 2,33%, valor inferior ao exposto no Gráfico 6, denotando possível confusão dos respondentes em relação às diferentes práticas acerca dos quais foram questionados.

Quanto ao destino de materiais nocivos ao meio ambiente, conforme exposto no Gráfico 8, 52,02% das pilhas, lâmpadas e baterias são destinadas juntamente à coleta convencional sendo consequentemente destinados aos aterros sanitários, enquanto que 40,46% levam a pontos de entrega e os demais (6,36%) utilizam outras formas de destinação, tais como a entrega dos materiais em escolas, e 1,16% não responderam. Com isso, o elevado índice de descarte inadequado de materiais nocivos ao ambiente demonstra falta de orientação e até mesmo de infraestrutura para o correto descarte e destinação adequada. Neste sentido, resta evidenciada a necessidade de que na fase de planejamento, sejam trabalhadas ações voltadas a concretização da logística reversa, bem como à promoção da educação ambiental e do amplo conhecimento dos munícipes acerca das práticas corretas e de como efetivá-las no âmbito do município em que vivem.

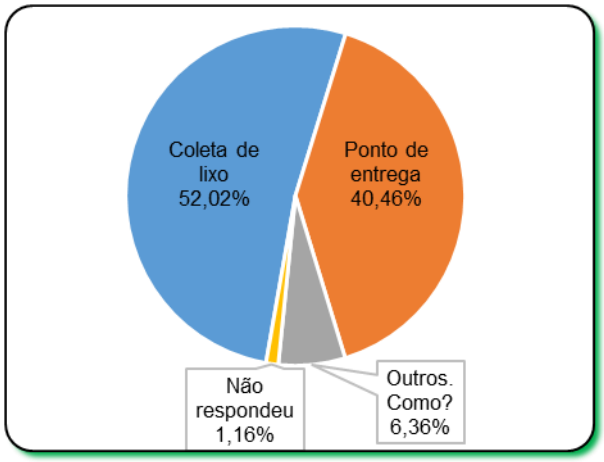



**Gráfico 8 – Forma de destinação de pilhas, baterias e lâmpadas da cidade de Arujá.**
Fonte: Autores.

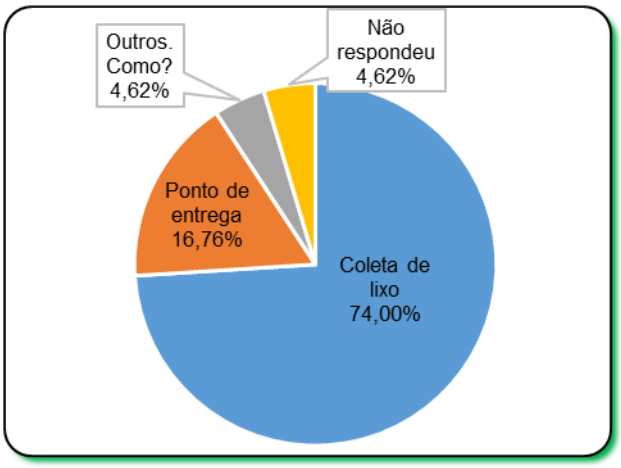



**Gráfico 9 – Destinação de medicamentos inválidos de moradores da cidade de Arujá.**
Fonte: Autores.

O Gráfico 9 refere-se aos medicamentos vencidos ou inutilizados, que muitas das vezes são nocivos ao ambiente. Observa-se que 90,75% tem uma destinação conhecida, sendo que 74,00% dos entrevistados destinam para a coleta regular os medicamentos inválidos, enquanto que 16,76% são encaminhados aos pontos de entrega, 4,62% têm outros destinos, tais como a entrega em postos de saúde, hospitais ou lançamento diretamente na rede de esgoto, e 4,62% não responderam. Observando os dados, pode-se afirmar que a maioria dos medicamentos vencidos ou inutilizados são destinados ao aterro sanitário, ou seja, são encaminhados para destinos diferente do ideal e sem a ocorrência da correta aplicação do princípio da responsabilidade compartilhada. Isso foi confirmado no diagnóstico *in loco*, a partir do qual não foram observadas ações por parte das farmácias locais no sentido de receber estes medicamentos, e em conjunto com os distribuidores e fabricantes, promover a correta destinação.

Em conformidade com o Gráfico 10, a ausência de acúmulo de resíduos em locais inapropriados corresponde à 13,29% do relatado pelos entrevistados quando questionados acerca do assunto, enquanto que 35,84% afirmam ter muitos resíduos acumulados nos bairros e 48,56% relataram ter pouco. Já 1,73% não sabem da existência destes locais próximos a suas residências e 0,58% não responderam.

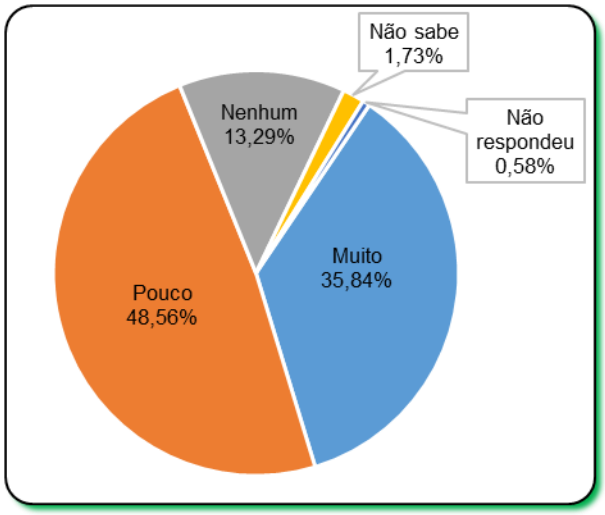



**Gráfico 10 – Existência de acúmulo de resíduos em ruas e terrenos baldios em bairros da cidade de Arujá.**
Fonte: Autores.

Analisando os dados, estes demonstram uma certa falta de comprometimento tanto da Prefeitura quanto dos residentes, com relação ao acúmulo de resíduos em locais inapropriados (ruas e terrenos baldios). Diante dos dados apresentados, evidencia-se a necessidade de disponibilização de estruturas apropriadas para realização do descarte adequado dos RCC, RVol e RV, como exposto neste diagnóstico (vide tópico 2.2.6 e subitem 2.2.1.2.3)

Com relação aos resíduos volumosos, os residentes em geral descartam os mesmos em caçambas, ou os destinam para “doação”, quando em bom estado, há ainda aqueles que queimam esses materiais o que acarreta danos ao meio ambiente. Sobre o descarte de entulhos de construção, parte da população utiliza o serviço de caçamba embora a destinação final no município se encontre em desconformidade com as legislações vigentes.

Averiguando o Gráfico 11, no qual é apresentada a classificação da qualidade do serviço de limpeza dos bairros, 43,93% têm uma avaliação positiva (incluindo as classificações em Ótima e Boa) referente aos serviços prestados, 27,75% avaliam como Regular, 8,67% avaliaram como sendo “Ruim” o serviço de limpeza, 3,47% afirmam ser “péssimo” e 8,67% relatam não existir o serviço de limpeza em seus bairros, o que mostra que o serviço não abrange todos os setores da cidade de Arujá e ainda 7,51% não responderam ao questionamento.

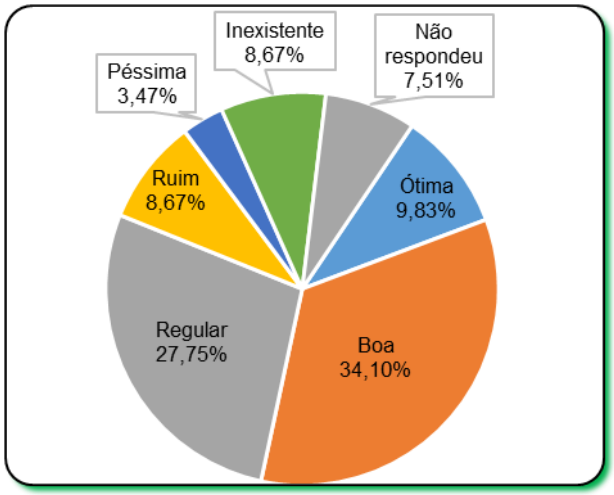



**Gráfico 11 – Classificação da qualidade de serviço de limpeza dos bairros de Arujá.**
Fonte: Autores.

Quando questionados a respeito da realização de campanhas de educação ambiental relacionadas a questões atinentes aos resíduos sólidos, as respostas apontam que apenas 20,81% relataram a existência de tais ações, 71,68% informaram que "Não foram realizadas", o que reflete diretamente em como a população realiza o descarte dos resíduos e 7,51% não responderam (Gráfico 12). Portanto, tais dados mostram uma falha quanto à educação ambiental, cujos programas, projetos e ações para saná-las devem ser provisionados no instrumento de planejamento em elaboração (PMGIRS).

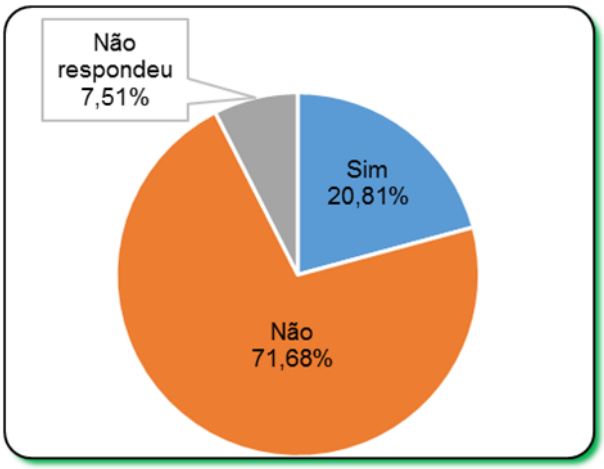



**Gráfico 12 – Campanhas de educação ambiental sobre a questão dos resíduos sólidos realizada em Arujá.**
Fonte: Autores.

Buscando informações qualitativas a respeito das campanhas de educação ambiental realizadas, os entrevistados responderam quanto a avaliação destas campanhas, sendo o resultado apresentado no Gráfico 13.

Neste sentido, 5,20% dos entrevistados classificaram as campanhas de educação ambiental como "Muito satisfatória", 19,08% afirmaram ser "Satisfatória" e 15,61% relatarem ser "Pouco Satisfatória".

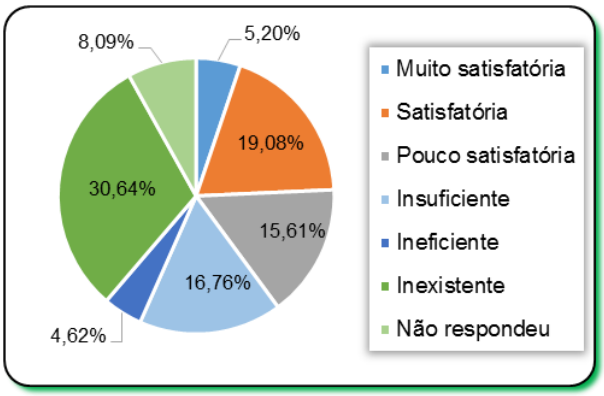



**Gráfico 13 – Realização de Campanhas de educação ambiental relacionadas aos resíduos sólidos em Arujá.**
Fonte: Autores.

Em relação à avaliação que não agrada os moradores, 4,62% ressaltaram ser "Ineficiente" e 16,76% acham ser "Insuficiente". Ainda, 30,64% afirmaram não existir campanhas, o que se apresenta como um problema, uma vez que a falta de educação ambiental reflete na maior incidência de práticas incorretas de manejo de resíduos sólidos e 8,09% não responderam ao questionamento.

No Gráfico 14, são delatados problemas cotidianos da população com relação as adversidades de limpeza urbana e do manejo de resíduos sólidos, observando-se a consequência da falta de educação ambiental e em muitos casos, da falta de serviços de limpeza urbana, bem como de infraestruturas viabilizadoras do correto e completo manejo dos resíduos sólidos.

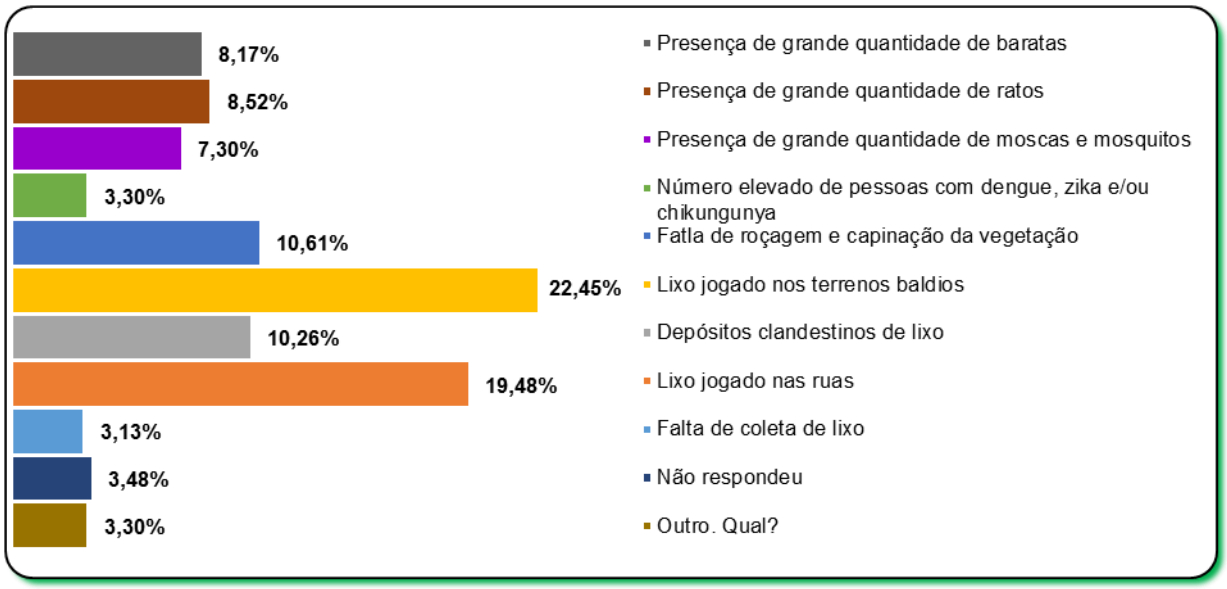



**Gráfico 14 – Problemas descritos por moradores de Arujá relacionados a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.**
Fonte: Autores.

Os moradores entrevistados descrevem como um dos principais problemas ambientais relacionado à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos a ocorrência de "Lixo jogados nos terrenos baldios", sendo tal problemática apontada por 22,45% dos entrevistados. Consecutivamente, 19,48% relatam problemáticas associadas à proliferação de vetores, destes, 8,17% referentes a baratas, 8,52% a ratos e 7,30% a moscas e mosquitos. Além desses, 10,61% dos entrevistados afirmam ser a "Falta de roçagem e capinação de vegetação" um problema evidente no município. Ademais, 3,30% relataram ser uma problemática no município associada à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos o "Número elevado de pessoas com dengue, Zika e/ou *Chikungunya*".

Já os problemas de resíduos descartados em locais inapropriados correspondem ao relato de 19,48% dos entrevistados, no que se refere especificamente a "Lixo jogado nas ruas" e 10,26% correspondente a "Depósitos de lixos clandestinos". Relacionado ao problema de demanda de limpeza, 3,13% da população informou o problema com a "Falta de Coleta de Lixo", além de 3,30% ser adversidades não descritas (outros).

Assim baseados nas informações apresentadas acima, os moradores do município Arujá apresentaram soluções e sugestões para os problemas com sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, que abrangem todos os setores da cidade.

De modo geral, a maioria dos moradores aponta como problemática da qual decorrem outras, a falta de divulgação de informações de como fazer o descarte correto dos resíduos, bem como a falta de campanhas de educação ambiental. Ainda sugerem que a coleta seletiva seja realizada mais vezes, bem como que haja mais locais específicos para o descarte correto, para que assim os problemas relacionados ao manejo de resíduos sólidos e sistema de limpeza da cidade não venham a prejudicar a qualidade de vida dos habitantes e do meio ambiente.

# 3 INDICADORES DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A avaliação e monitoramento da eficiência e eficácia dos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos é um importante aliado para que se possa ter um panorama de todo o sistema.

Inerente ao exposto, FUNASA (2012), na publicação intitulada “Termo de Referência para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico”, define indicadores de desempenho como valores utilizados para medir e descrever de forma simplificada um evento ou fenômeno a partir de dados primários, secundários ou até mesmo por outros indicadores. Complementarmente, Silva e Sobrinho (2006) afirmam que os indicadores constituem instrumento fundamental para avaliação objetiva de desempenho, o qual é definido por uma medida quantitativa de um aspecto particular da prestação dos serviços, expressando o nível atingido em relação a um determinado objetivo. Neste sentido, foram apresentados alguns indicadores, seguindo o exposto pelo termo de referência do presente estudo (Quadro 24).

**Quadro 24 – Indicadores utilizados para obtenção do panorama municipal a respeito dos RS.**

| INDICADOR | RESPOSTA |
|---|---|
| Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares em relação à população urbana | • 100% |
| Frequência de realização da coleta domiciliar e varrição dos logradouros | • Coleta domiciliar realizada diariamente na área central e de até 3 vezes na semana nos demais bairros – Varrição ocorre na área central ao menos 3 vezes na semana. |
| Quantidade de resíduos domiciliares coletados (resíduos orgânicos e materiais recicláveis) | • São coletadas em média 2.188,10 ton./mês |
| Porcentagem de domicílios atendidos pela coleta seletiva | • 100% |
| Taxa de resíduos secos gerados no município frente ao total de RSD e RSC | • 23,09%<br>• (Considerando o resultado obtido na gravimetria da fração seca) |
| Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total de resíduos domiciliares e resíduos de limpeza pública coletada | • 2,94%(1) |
| Relação entre rejeito acumulado e o material recebido para tratamento | • Não foi possível a obtenção deste indicador por não haver a quantificação dos materiais encaminhados para tratamento. Observa-se que com relação aos materiais triados somente há registros do quantitativo efetivamente comercializado e não do que efetivamente é destinado para triagem. |
| Autossuficiência financeira do município com o manejo de resíduos sólidos urbanos | • Não é cobrado taxa de resíduos no município e desta forma pode se afirmar que não há a sustentabilidade do sistema conforme preconizado em lei. O município consegue bancar suas despesas atuais (com outras receitas), mas faltam estruturas relacionadas ao sistema de manejo de resíduos sólidos no município. |
| Custo unitário pela execução dos serviços de coleta e transporte convencional de RSD e RSC | • R$ 354,53/ton.ano(2) |
| Despesa per capita com o manejo de resíduos sólidos urbanos em relação à população urbana | • R$ 107,71/ano(3) |

| | |
|---|---|
| Taxa de empregados em atividades relativas a resíduos sólidos em relação à população urbana (exceto empregados temporários de frente de trabalho) | • 1 empregado/823 hab. |

Fonte: Autores, a partir do termo de referência.
Nota: (1) Calculado a partir do somatório entre os quantitativos da coleta convencional (RSD, RSC e Resíduos de varrição realizados pela CS Brasil Tabela 1) e material comercializado pela CORA (Tabela 2) para os meses de janeiro a agosto de 2017.
Nota: (2) Calculado pela média mensal dos quantitativos da coleta de RSD e RSC, mais os quantitativos da CORA (juntos somam 2.188,10 ton.) multiplicado por 12 meses e dividido pelo valor anual apresentado na Tabela 7 (R$ 9.308.986,84). Destaca-se que este valor anual englobam os serviços de coleta seletiva e varrição anteriormente realizados pela CS Brasil.
Nota: (3) Este indicador inclui somente as despesas especificadas no orçamento municipal como atinentes ao sistema, podendo haver outras distribuídas em outras rubricas que foram desconsideradas.

Ainda, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) disponibiliza dados anuais, a partir do encaminhamento destes através de seu sítio virtual[15]. Neste sentido, ressalta-se que o último relatório disponibilizado para consulta é referente ao ano de 2016.

Desta forma, tomando como referência as informações e indicadores apresentados pelo SNIS, foi elaborado o Quadro 25, contendo as informações que são coletadas pelo sistema, sendo os valores dos indicadores estimados a partir do levantamento de campo realizado no município (ano base 2017), informações disponibilizadas pelos gestores municipais, bem como dados estimados pela contratada que irão compor o Produto 4 - Prognóstico. Em síntese, as informações que serão apresentadas referem-se a uma compilação de dados discorridos ao longo do capítulo 2 (pág. 25). Entretanto, ressalta-se que algumas informações não foram estimadas em razão da indisponibilidade de dados no município.

[15] Informações disponíveis no link: http://www.snis.gov.br/coleta-de-dados-snis-residuos-solidos.

**Quadro 25 – Informações utilizadas para o processamento dos indicadores conforme SNIS.**

| SIGLA | DESCRIÇÃO | VALOR(1) | UNID. | OBSERVAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| CC013 | Quantidade de RCC coletados pela prefeitura municipal ou empresa contratada por ela | | Ton./ano | A Prefeitura Municipal não possui e/ou não apresentou informações para a geração deste dado. |
| CC014 | Quantidade de RCC coletados por empresa especializada (caçambeiros) ou autônomos contratados pelo gerador | | Ton./ano | A Prefeitura Municipal não possui e/ou não apresentou informações para a geração deste dado. |
| CC015 | Quantidade de RCC coletados pelo próprio gerador | | Ton./ano | A Prefeitura Municipal não possui e/ou não apresentou informações para a geração deste dado. |
| CO050 | População urbana atendida no município - distrito sede e localidades | 85.762 | Hab. | Obtido através de dados estimados pela empresa contratada, considerando o ano de 2017, devido ao período deste diagnóstico. |
| CO108 | Quantidade de RDO coletada por agente público | | Ton./ano | A coleta de RDO é terceirizada, desta forma o agente público não realiza tais serviços. |
| CO109 | Quantidade de RDO coletada por agente privado | 26.257,20 | Ton./ano | Calculado a partir da média mensal de geração e multiplicado pelos meses do ano. |
| CO112 | Quantidade de RPU coletada pelo agente público | | Ton./ano | Não há distinção das quantidades coletadas entre RDO e RPU e os serviços são realizados por empresa contratada para a coleta dos RSD e RSC. |
| CO113 | Quantidade de RPU coletada pelo agente privado | | Ton./ano | Não há distinção das quantidades coletadas entre RDO e RPU e os serviços são realizados por empresa contratada para a coleta dos RSD e RSC. |
| CO116 | Quantidade de RDO e RPU coletado pelo agente público | | Ton./ano | O serviço de coleta é realizado por agente privado. |
| CO117 | Quantidade de RDO e RPU coletado pelo agente privado | 26.257,20 | Ton./ano | Calculado a partir da média mensal de geração e multiplicado pelos meses do ano (ano base 2017). |
| CO140 | Quantidade de RDO coletado por outros agentes executores exceto cooperativa ou associação de catadores | | Ton./ano | Os serviços de coleta são realizados apenas por agente privado. |
| CO141 | Quantidade de RPU coletado por outros agentes executores exceto cooperativa ou associação de catadores | | Ton./ano | Os serviços de coleta são realizados apenas por agente privado. |
| CO142 | Quantidade de RDO e RPU coletado por outros agentes | | Ton./ano | Os serviços de coleta são realizados apenas por agente privado. |

| SIGLA | DESCRIÇÃO | VALOR[1] | UNID. | OBSERVAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| CO164 | População total atendida pelo município | 85.762 | Hab. | Obtido através de dados estimados pela empresa contratada, considerando o ano de 2017, devido ao período deste diagnóstico – Considerando atendimento de 100% da população urbana. |
| CO165 | População urbana atendida pelo serviço de coleta domiciliar - porta a porta | 85.762 | Hab. | Obtido através de dados estimados pela empresa contratada, considerando o ano de 2017, devido ao período deste diagnóstico. |
| CS009 | Quantidade total de materiais recicláveis recuperados | 618,29 | Ton./ano | Dados disponibilizados pela CORA referentes aos meses de janeiro a outubro de 2017, realizando a média no período e multiplicado por 12 meses. |
| CS010 | Quantidade de papel/papelão recicláveis recuperados | 319,43 | Ton./ano | Dados disponibilizados pela CORA referentes aos meses de janeiro a outubro de 2017, realizando a média no período e multiplicado por 12 meses. |
| CS011 | Quantidade de plásticos recicláveis recuperados | 92,13 | Ton./ano | Dados disponibilizados pela CORA referentes aos meses de janeiro a outubro de 2017, realizando a média no período e multiplicado por 12 meses. |
| CS012 | Quantidade de metais recicláveis recuperados | 62,44 | Ton./ano | Dados disponibilizados pela CORA referentes aos meses de janeiro a outubro de 2017, realizando a média no período e multiplicado por 12 meses. |
| CS013 | Quantidade de vidros recicláveis recuperados | 79,34 | Ton./ano | Dados disponibilizados pela CORA referentes aos meses de janeiro a outubro de 2017, realizando a média no período e multiplicado por 12 meses. |
| CS014 | Quantidade de outros materiais recicláveis recuperados (exceto pneu e eletrônicos) | 64,95 | Ton./ano | Dados disponibilizados pela CORA referentes aos meses de janeiro a outubro de 2017, realizando a média no período e multiplicado por 12 meses. |
| CS026 | Quantidade total recolhida pelos 4 agentes executores da coleta seletiva acima mencionados (CO108/109/140 e CS048) | | Ton./ano | O município não possui o controle dos quantitativos coletados pela coleta seletiva. |
| CS048 | Quantidade recolhida pela Coleta Seletiva executada por associação/cooperativa com parceria da Prefeitura | | Ton./ano | O município não possui o controle dos quantitativos coletados pela coleta seletiva. |
| CS050 | População urbana do município atendida com coleta seletiva do tipo porta a porta executada pela Prefeitura (ou SLU) | 85.762 | Hab. | Obtido através de dados estimados pela empresa contratada, considerando o ano de 2017, devido ao período deste diagnóstico |
| FN206 | Despesas com agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU | | R$/ano | Não foram disponibilizadas tais informações para o cálculo. |
| FN207 | Despesas com agentes privados com o serviço de coleta de RDO e RPU | 263.560,00 | R$/ano | Dado retirado do contrato com a CS Brasil - 2.463/2012 (188.521/2011) |
| FN212 | Despesa dos agentes públicos com serviço de varrição | | R$/ano | Não foram disponibilizadas tais informações para o cálculo. |

| SIGLA | DESCRIÇÃO | VALOR[1] | UNID. | OBSERVAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| FN213 | Despesa dos agentes privados com serviço de varrição | 163.766,37 | R$/ano | Dado retirado do contrato com a CS Brasil - 2.463/2012 (188.521/2011) |
| FN218 | Despesa dos agentes públicos executores dos serviços de RSU | | R$/ano | Não foram disponibilizadas tais informações para o cálculo. |
| FN219 | Despesa com agente privado executores dos serviços de RSU | 9.308.986,84 | R$/ano | Divisão do valor global do contrato com a empresa CS Brasil, divididos pelos anos de vigência |
| FN220 | Despesa total com serviços de manejo de RSU | | R$/ano | Somatório das despesas públicas e privadas - não foi possível o cálculo. |
| FN222 | Receitas arrecadadas com taxas e tarifas referente à gestão dos RSU | | R$/ano | A prefeitura municipal de Arujá não possui taxa/tarifa referente aos RSU |
| FN223 | Despesa corrente da Prefeitura durante o ano com todos os serviços do município (saúde, educação folha de pagamento) | 246.262.933,57 | R$/ano | Obtido a partir da Tabela 7 - P03 – Diagnóstico |
| POP_TOT | População total do município - IBGE | 88.696 | Hab. | Obtido através de dados estimados pela empresa contratada, considerando o ano de 2017, devido ao período deste diagnóstico. |
| POP_URB | População urbana do município - IBGE | 85.762 | Hab. | Obtido através de dados estimados pela empresa contratada, considerando o ano de 2017, devido ao período deste diagnóstico. |
| RS044 | Quantidade total de RSS coletada pelos agentes executores | 16,92 | Ton./ano | Conforme dados do ano de 2016 disponibilizado pela Prefeitura Municipal e apresentado no tópico 2.2.5 deste Produto. |
| TB001 | Quantidade de coletores e motoristas de agente público, alocado no serviço de coleta de RDO e RPU | | Empregados | Os serviços são executados por empresa contratada. |
| TB002 | Quantidade de coletores e motoristas de agente privado, alocado no serviço de coleta de RDO e RPU | 43,00 | Empregados | Equipe apresentada pela empresa CS Brasil. |
| TB003 | Quantidade de varredores dos agentes públicos alocados no serviço de varrição | | Empregados | Os serviços são executados por empresa contratada. |
| TB004 | Quantidade de varredores dos agentes privados alocados no serviço de varrição | 42,00 | Empregados | Equipe apresentada pela empresa CS Brasil. |
| TB005 | Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com serviço de capina e roçada | 15,00 | Empregados | Trabalhadores alocados para tais serviços - anteriormente havia contrato com empresa. |
| TB006 | Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos com serviço de capina e roçada | | Empregados | Não executado por agente privado. |
| TB011 | Quantidade de empregados administrativos doa agentes públicos | | Empregados | Não foram disponibilizadas tais informações para o cálculo. |
| TB012 | Quantidade de empregados administrativos doa agentes privados | 6,00 | Empregados | Dado obtido em levantamento de campo – CS Brasil. |

| SIGLA | DESCRIÇÃO | VALOR(1) | UNID. | OBSERVAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| TB013 | Quantidade de trabalhadores públicos dos serviços de RSU | 15,00 | Empregados | Contabilizando as equipes executoras. |
| TB014 | Quantidade de trabalhadores privados dos serviços de RSU | 91,00 | Empregados | Somatório das equipes descritas durante o levantamento de informações em campo. |
| TB016 | Existência de frente de trabalho temporária | Sim | Sim/Não | Demanda por serviços emergenciais. |
| VA011 | Extensão anual de sarjeta varrida por empresas contratadas para execução do serviço de varrição de vias e logradouros públicos | 1.700,00 | km/ano | Dado retirado do contrato com a CS Brasil - 2.463/2012 (188.521/2011). |
| VA039 | Extensão anual total de sarjetas varridas de logradouros no município executado pelo agente público (prefeitura) e por empresa(s) contratada(s) por ela | 1.713,60 | km/ano | Cada varredor percorre em média 1,7 km por dia de serviço/serviço de segunda a sábado e foi constatada a atuação de 42 funcionários durante levantamento em campo. |

Fonte: Autores, a partir do SNIS.
Nota: RCC: Resíduos da construção civil; RDO: Resíduos domiciliares; RPU: Resíduos públicos; RSU: Resíduos sólidos urbanos; SLU: Serviço de Limpeza Urbana.
Nota: (1) Os valores expostos forma calculados a partir dos dados obtidos durante o levantamento de campo realizado no município (ano base 2017).

A seguir (Quadro 26), são apresentados os resultados estimados dos indicadores a partir das informações obtidas no Quadro 25, calculados conforme as equações expostas no Glossário de Informações e Indicadores disponível no sítio virtual[16] do SNIS.

**Quadro 26 – Indicadores apresentados pelo SNIS.**

| INDICADOR | TEMÁTICA | RESULTADO(1) | UNID. |
|---|---|---|---|
| IN001 | Taxa de empregados em relação à população urbana | 1,24 | Empregado/1000hab |
| IN002 | Despesa média por empregado alocado nos serviços de manejo de RSU | 87.820,63 | R$/empregado |
| IN003 | Incidência de despesas com manejo de RSU correntes da prefeitura | | % |
| IN004 | Incidência de despesas com empresas contratadas para execução dos serviços de manejo dos RSU nas despesas correntes com manejo de RSU | 100,00 | % |
| IN005 | Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU | 0,00 | % |
| IN006 | Despesas *per capita* com manejo de RSU em relação à população urbana. | 112,18 | R$/habitante |
| IN007 | Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU | 14,15 | % |
| IN008 | Incidência de empregado de empresas contratadas no total de empregos no manejo de RSU | 85,85 | % |
| IN010 | Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU | 5,66 | % |
| IN011 | Receita arrecadada *per capita* com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU | | R$/habitante/ano |
| IN014 | Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município | 100,00 | % |
| IN015 | Taxa de cobertura do serviço de coleta de do RDO em relação à população total | 96,69 | % |
| IN016 | Taxa de cobertura do serviço de coleta de do RDO em relação à população urbana | 100,00 | % |
| IN017 | Taxa de terceirização do serviço de coleta de (RDO+RPU) em relação à quantidade coletada. | 100,00 | % |
| IN018 | Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO+RPU) em relação à massa coletada | 1.950,90 | kg/Empregado/dia |
| IN019 | Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO+RPU) em relação à população urbana | 0,50 | Empregado/1000hab |
| IN021 | Massa coletada (RDO+RPU) *per capita* em relação à população urbana | 0,84 | kg/habitante/dia. |
| IN022 | Massa (RDO) coletada *per capita* em relação à população atendida com serviço de coleta | 0,84 | kg/habitante/dia. |
| IN023 | Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO+RPU) | 10,04 | R$/Tonelada |
| IN024 | Incidência do custo do serviço de coleta (RDO+RPU) no custo total do manejo de RSU | 2,83 | % |
| IN025 | Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU | 40,57 | % |
| IN026 | Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) coletada pela Prefeitura em relação à quantidade total coletada | | % |
| IN027 | Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO) | | % |
| IN028 | Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO+RPU) coletada *per capita* em relação à população total atendida pelo serviço de coleta | 0,84 | kg/habitante/dia |
| IN029 | Massa de RCC *per capita* em relação à população urbana | | kg/habitante/dia |

[16] Informações disponíveis no link: http://www.snis.gov.br/coleta-de-dados-snis-residuos-solidos.

| INDICADOR | TEMÁTICA | RESULTADO[1] | UNID. |
|---|---|---|---|
| IN030 | Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município | 100,00 | % |
| IN031 | Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO+RPU) coletada | 2,35 | % |
| IN032 | Massa recuperada *per capita* de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana | 7,21 | kg/habitante/ano |
| IN034 | Incidência de papel e papelão no total de material recuperado | 51,66 | % |
| IN035 | Incidência de plásticos no total de material recuperado | 14,90 | % |
| IN036 | Massa de RSS coletada *per capita* em relação à população urbana | 0,54 | kg/1000hab/dia |
| IN037 | Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada | 0,06 | % |
| IN038 | Incidência de metais no total de material recuperado | 10,10 | % |
| IN039 | Incidência de vidros no total de material recuperado | 12,83 | % |
| IN040 | Incidência de outros materiais (exceto papel, plástico, metais e vidros) no total de material recuperado | 10,50 | % |
| IN041 | Taxa de terceirização dos varredores | 100,00 | % |
| IN042 | Taxa de terceirização da extensão varrida | 99,21 | % |
| IN043 | Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas) | 95,57 | R$/km |
| IN044 | Produtividade média dos varredores (prefeitura + empresas contratadas) | 0,13 | kg/empregado/dia |
| IN045 | Taxa de varredores em relação à população urbana | 0,49 | Empregado/1000hab |
| IN046 | Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU | 1,76 | % |
| IN047 | Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU | 39,62 | % |
| IN048 | Extensão total anual varrida *per capita* | 0,02 | km/habitante/ano |
| IN051 | Taxa de capinadores em relação à população urbana | 0,17 | Empregado/1000hab |
| IN052 | Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU | 14,15 | % |
| IN053 | Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos | | % |
| IN054 | Massa *per capita* de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva | | kg/habitante/ano |

Fonte: Autores, a partir do SNIS.
Nota: RDO: Resíduos domiciliares; RPU: Resíduos públicos; RSU: Resíduos sólidos urbanos.
Nota: [1] Os resultados expostos foram calculados a partir dos dados obtidos durante o levantamento de campo realizado no município (ano base 2017).

# 4 SISTEMA DE CÁLCULO DOS CUSTOS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O presente capítulo visa estabelecer um panorama quanto ao sistema financeiro do município, analisando as receitas geradas e as despesas com serviços relacionados à gestão e manejo de resíduos sólidos. Esta abordagem colabora para o conhecimento de como a municipalidade tem mantido e priorizado o planejamento e a gestão das receitas, bem como os pagamentos de suas despesas relativas à gestão dos resíduos sólidos.

## 4.1 INFORMAÇÕES FINANCEIRAS

Este subcapítulo tem como objetivo analisar as informações financeiras do Município, que abordará as receitas geradas pelos serviços concernentes ao gerenciamento dos resíduos sólidos e também uma análise das despesas com os serviços relacionados à gestão, limpeza e ao manejo de tais resíduos, que compreendem, de forma global, os seguintes serviços:

- Coleta, transporte e destinação final dos RSD e RSC;
- Coleta, transporte e incineração de resíduos de saúde;
- Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e
- Cessão de galpão de triagem de resíduos recicláveis.

Enfatiza-se, neste aspecto, algumas questões problemáticas referentes às despesas relacionadas diretamente aos resíduos sólidos, uma vez que estas são distribuídas em outras rubricas, não especificamente aos resíduos, gerando a dificuldade da exata mensuração dos custos. Assim, um planejamento adequado deve trazer as devidas recomendações para solucionar tais problemáticas. Portanto, as informações dos cálculos realizados neste subcapítulo se referem a estimativas a partir dos dados contratuais atinentes.

### 4.1.1 Receitas geradas pelos serviços

A partir do levantamento de dados, não foram identificadas receitas geradas através da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Arujá, uma vez que não há instituição de taxa/tarifa de cobrança específica para os resíduos sólidos.

Contudo, no que tange aos incentivos financeiros relacionados à gestão de resíduos sólidos, ressalta-se o repasse anual do ICMS Ecológico, a partir do qual Arujá é beneficiado, que tem por objetivo ressarcir e recompensar os municípios pela existência e preservação de Unidades de Conservação Estaduais em seu território. A parcela do ICMS a qual os municípios têm direito equivale a 25% do total arrecadado no Estado, sendo 0,50% desta parcela calculado em função da existência de espaços especialmente protegidos no território municipal. Tal repasse, de certa forma, reverte-se em receitas para o município, que pode viabilizar ações atinentes à gestão e manejo de resíduos sólidos com os recursos arrecadados.

Diante do exposto, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente disponibiliza em seu sítio virtual a estimativa de repasse do ICMS Ecológico, conforme a Lei Estadual n. 8.510/1993, Art. 1º e anexo, aos municípios do Estado, na qual Arujá foi contemplado com R$ 131.619,68 repassados ao município no ano de 2017.

### 4.1.2 Despesas com os serviços

As despesas com a limpeza pública e o manejo de resíduos sólidos beneficiam a sociedade em inúmeros aspectos, dentre eles o bem-estar e a qualidade de vida, fornecendo vias públicas limpas e adequadas e a coleta regular e constante de resíduos.

Nestas despesas encontram-se os contratos e os convênios, celebrados entre a Prefeitura Municipal e empresas privadas, a fim de fornecer algum serviço, maquinário e/ou pessoal por um determinado período de tempo, conforme citado detalhadamente no capítulo 3 do Produto 1 – Legislação Preliminar.

No município de Arujá, de acordo com os contratos e convênios analisados no Produto supracitado, estima-se que foram gastos cerca de R$ 46.364.697,51, contabilizado os valores globais dos contratos, desde o ano de 2013 até o ano de 2017.

Já no que tange à totalidade dos recursos disponíveis no município de Arujá, no subcapítulo 7.5 do Produto 2 – Caracterização Municipal foi detalhada a evolução das receitas e das despesas realizadas, a qual indicou um orçamento totalmente superavitário no período de 2010 a 2017. O superávit implica em um aumento de reservas do município que pode sinalizar uma boa administração dos recursos disponíveis para sustentar as despesas municipais. Entretanto, também pode indicar a falta da correta aplicação dos recursos, tendo em vista que o município possui inúmeras demandas a serem atendidas.

Desta forma, a Tabela 7 apresenta detalhadamente as despesas do município, juntamente à média anual de gasto com a gestão dos resíduos sólidos, a partir dos dados disponíveis no Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Arujá – Contas Públicas.

**Tabela 7 – Parcela dos gastos com resíduos sólidos nas despesas realizadas pelo município de Arujá.**

| ANO[1] | DESPESA REALIZADA (R$) | GASTO MÉDIO COM RESÍDUOS SÓLIDOS (R$) | PERCENTUAL (%) |
|---|---|---|---|
| 2013[2] | R$ 177.883.706,77 | 9.093.140,80 | 5,11% |
| 2014[3] | R$ 206.710.845,33 | 9.109.739,80 | 4,41% |
| 2015[3] | R$ 213.292.427,10 | 9.159.536,80 | 4,29% |
| 2016[3] | R$ 235.452.531,81 | 9.159.536,80 | 3,89% |
| 2017[4] | R$ 235.871.539,45 | 9.842.743,30 | 4,17% |

Fonte: Autores, a partir de Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Arujá – Contas Públicas (2018).
Nota 1: Foram considerados apenas os anos em que se teve acesso aos dados contratuais do conjunto de serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Além disso, esses contratos referem-se àqueles que se encontravam vigentes ao longo do processo de elaboração do PMGIRS.
Nota 2: [1] Em todos os anos analisados foi considerado o contrato de rateio do CONDEMAT (Leis Municipais n. 2.294/2010 e n. 2.607/2014); [2] No ano de 2013 considerou-se o Contrato n. 2.463/2012 (serviços de coleta, transporte e destinação final dos RSD/RSC; coleta seletiva; varrição manual/mecanizada; lavagem de vias e logradouros públicos); [3] Nos anos de 2014, 2015 e 2016 considerou-se os contratos n. 2.463/2012 (serviços de coleta, transporte e destinação final dos RSD/RSC; coleta seletiva; varrição manual/mecanizada; lavagem de vias e logradouros públicos) e n. 2.676/2014 (coleta, transporte e incineração de resíduos de serviços de saúde); [4] No ano de 2017 considerou-se os contratos n. 2.463/2012 (serviços de coleta, transporte e destinação final dos RSD/RSC; coleta seletiva; varrição manual/mecanizada; lavagem de vias e logradouros públicos), n. 2.676/2014 (coleta, transporte e incineração de resíduos de serviços de saúde) e n. 2.871/2017 (serviços de coleta, transporte e destinação final dos RSD/RSC; coleta seletiva; varrição manual/mecanizada; lavagem de vias e logradouros públicos).

Com base nos dados apresentados acima, observa-se que o percentual dos gastos com resíduos sólidos no período analisado flutuou do máximo de 5,11%, em 2013, ao período mais recente (2017), atingindo 4,17% da totalidade das contas públicas. Nota-se ainda que, durante este período, os percentuais obtidos encontravam-se abaixo da média apresentada em municípios brasileiros de médio e grande porte, que gastam em média 5,30% de suas despesas correntes com o manejo de resíduos sólidos (IPEA, 2012).

Dentre os possíveis fatores que fizeram com que o município de Arujá apresentasse um percentual abaixo da média municipal de gastos públicos (5,30%) com manejo de resíduos sólidos observada a nível nacional (IPEA, 2012), pode-se inferir que a parcela gasta diretamente pelo Poder Público Municipal acaba não sendo contabilizada no total dos valores gastos (por não haver rubrica própria e/ou existirem serviços distribuídos entre secretarias que não necessariamente possuem dentre suas atribuições/responsabilidades a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos), entretanto, esta situação também pode estar relacionada a falhas no sistema de transparência das contas públicas municipais, como contratos e convênios não informados pela Prefeitura Municipal, de modo que a situação obtida não reflita com assertividade a realidade. Deve-se mencionar ainda que o fato do município de Arujá não dispor de todas as infraestruturas e serviços para um pleno atendimento das demandas relacionadas à limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos (de acordo com as premissas da PNRS), isto é, não possuir determinadas despesas, influencia esta análise referente aos gastos públicos, uma vez que a partir do momento em que esta situação for sanada a tendência é de que o percentual de gastos públicos com manejo de resíduos sólidos sofra majoração.

De forma complementar, ressalta-se o Contrato n. 007/2014, celebrado entre a Prefeitura Municipal e a CORA, no qual a Prefeitura cede um galpão de triagem de resíduos recicláveis e fornece o pagamento de água e energia elétrica do local para uso da CORA. Os principais materiais comercializados a partir da coleta seletiva são papelão, papel misto, vidro, bandeja de pet, dentre outros, sendo tal receita internalizada sob responsabilidade da CORA.

Desta forma, sob um olhar puramente orçamentário, como não há retorno de receitas e considerando o despendimento de recursos físicos e financeiros, a CORA pode ser contabilizada como uma despesa do município.

# 5 FORMAS E LIMITES DA PARTICIPAÇÃO DO PODER PÚBLICO LOCAL NA COLETA SELETIVA, NA LOGÍSTICA REVERSA E EM OUTRAS AÇÕES RELATIVAS À RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA

O presente capítulo aborda, nos subcapítulos a seguir, as formas de participação do Poder Público Municipal, nas ações correlatas à coleta seletiva, logística reversa e demais ações a respeito da responsabilidade compartilhada dos resíduos sólidos como um todo.

## 5.1 RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA

A PNRS em seu Art. 3, Inciso XVII, define a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, como sendo um conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas entre fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

Neste sentido, a participação do titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos é exposta no Art. 36 desta mesma lei, compreendendo:

- Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Estabelecer sistema de coleta seletiva;
- Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7º do Art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;
- Implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido; e
- Dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Os demais entes envolvidos, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes têm como responsabilidade, o investimento no desenvolvimento, na fabricação e na colocação no mercado de produtos, passiveis de reutilização, reciclagem e destinação ambientalmente adequada, uma produção com menor quantidade de resíduos sólidos possível, divulgação de informações sobre como evitar, reciclar e eliminar os resíduos sólidos associados aos respectivos produtos, bem como na implantação da logística reversa.

Exposto isto, no município foram identificadas algumas ações já implantadas, porém sem a concretização plena do princípio da responsabilidade compartilhada, ficando a cargo de alguns a total obrigação. Destaca-se por exemplo a ausência de atuação do setor de Embalagens em Geral, as quais são recuperadas através do sistema de coleta seletiva, arcado inteiramente pelo Poder Público, o qual ainda auxilia a CORA, a qual poderia ser assistida pelos fabricantes de embalagens em geral, reduzindo assim o ônus ao município.

Falta também a atuação dos corresponsáveis no sentido de concretizar o ciclo completo da logística reversa de pilhas e baterias. O recolhimento de pilhas e baterias, através de ações de educação ambiental realizada nas instituições de ensino, não possui o ciclo da logística reversa completo, sendo tais resíduos apenas recolhidos e armazenados, necessitando o fechamento do ciclo da logística reversa, com a destinação adequada.

Outras ações, ao contrário das anteriormente citadas, tem seu ciclo completo, porém não tão efetivo em termos de correta responsabilização dos corresponsáveis, a citar o reaproveitamento do óleo de cozinha, no qual participam os consumidores (com o armazenamento adequado e destinação aos pontos de coleta), a municipalidade (com a disponibilização dos pontos de coleta) uma empresa especializada que faz a coleta e a reciclagem deste. Isto é, não se observa a atuação dos distribuidores, comerciantes e fabricantes para a concretização da responsabilidade compartilhada no ciclo de vida deste resíduo.

## 5.2 COLETA SELETIVA

Ainda segundo a Lei Federal n. 12.305/2010, em seu Art. 9º, Parágrafo 2º, o sistema de coleta seletiva será implantado pelo titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos e estabelecerá, no mínimo, a segregação binária dos resíduos (secos e úmidos) e/ou a segregação da parcela seca, nos demais tipos (metal, papel, vidro, etc.), a partir de metas propostas nos respectivos planos.

Outro ponto pertinente à atuação do titular do serviço é o estabelecimento mediante legislação, a forma de segregação, acondicionamento e disposição dos resíduos sólidos, pelos geradores.

No município de Arujá foi observada a existência da Lei Municipal n. 1.935/2006, anteriormente citada, que dispõe sobre a criação e implantação do sistema de coleta seletiva, ficando a cargo do poder público viabilizar a infraestrutura técnica para os programas criados, dentro das disponibilidades financeiras, ou seja, o Poder Público auxilia na manutenção do sistema.

Seguindo o exposto anteriormente, o sistema de coleta seletiva no município é arcado exclusivamente pela municipalidade e colabora para a concretização da logística reversa de embalagens em geral, por exemplo. Neste sentido, é viabilizada a coleta, segregação e encaminhamento para reciclagem de tais materiais a partir da atuação do Poder Público (que arca com altos custos para a manutenção do serviço), bem como dos cooperados, sem que haja uma contrapartida dos corresponsáveis pela correta destinação e/ou reciclagem dos materiais coletados. Desta forma, cabe a proposição na fase de planejamento, de programas, projetos e ações capazes de promover uma mudança neste

cenário, com a correta responsabilização de fabricantes, distribuidores e comerciantes, bem como a efetiva limitação da participação do Poder Público, evitando onerar os cofres públicos para cumprir responsabilidades que cabem a atores privados.

## 5.3 LOGÍSTICA REVERSA

Quanto aos resíduos passíveis da logística reversa obrigatória, fica a cargo do titular pelos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, o atendimento aos acordos setoriais firmados e/ou termos de compromisso, sendo que, caso o titular assuma alguma ação ou responsabilidade de atividades previamente deliberada aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa, estas serão devidamente remuneradas, na forma previamente acordada entre as partes (Art. 7º da Lei Federal n. 12.305/2010).

Destaca-se ainda, as responsabilidades anteriormente expostas no Quadro 16 (vide tópico 2.2.10, pág. 98):

- Articulação, coordenação, promoção e supervisão de programas de educação ambiental;
- Articulação com os fabricantes no sentido de implantar o sistema de logística reversa, bem como difundir tais programas;
- Manutenção do sistema de logística reversa implementada em entidades e/ou instituições públicas;
- Treinamento, orientação e conscientização dos comerciantes e da população quanto ao funcionamento do programa de logística reversa, bem como sobre os riscos ambientais e sanitários do descarte inadequado; e
- Garantia da continuidade e permanência do processo educativo.

No âmbito da logística reversa, conforme exposto no subcapítulo 5.1 (pág. 175), a municipalidade, seja em prol da saúde pública, seja em virtude de buscar o cumprimento de obrigação que lhe cabe (cita-se como exemplo a coleta seletiva cuja obrigação de fazer é do município e cujo sistema acaba sendo utilizado para efetivação da recuperação das embalagens em geral, objeto de logística reversa obrigatória), na prática acaba por ofertar soluções ao manejo de resíduos sólidos objetos de logística reversa obrigatória, muitas vezes extrapolando os limites de sua obrigação. Neste sentido, resta ressaltada a necessidade de, na esfera do planejamento, provisionar ações capazes de promover a correta responsabilização de todos os atores que por lei devem estar envolvidos no ciclo da logística reversa, bem como, o ressarcimento aos cofres públicos quando a municipalidade realizar ação cuja obrigação legal é de outrem em prol da saúde pública.

# 6 IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE PASSIVOS AMBIENTAIS ORIUNDOS DA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Através de vistoria realizada *in loco* se diagnosticou que existe atualmente 1 (um) local de passivo ambiental onde será necessário a elaboração de um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), consistindo o mesmo em uma área de disposição irregular de resíduos de limpeza pública, construção civil e resíduos volumosos, conhecida como ATT. Esta área encontra-se na região urbana do município localizada numa área da Prefeitura Municipal, ao lado do Canil Municipal e próximo à CORA.

A área é utilizada para disposição dos resíduos originários dos serviços de limpeza realizado pela Prefeitura Municipal, como também de caçambeiros (empresas de aluguel de caçamba).



**Figura 71 – Área de passivo ambiental no município de Arujá.**
Fonte: Autores.

Além disso, identificou-se que ao lado deste mesmo local, mais precisamente em frente ao Canil Municipal, havia também uma área de disposição irregular de resíduos, provavelmente as mesmas tipologias dispostas atualmente na ATT, a qual hoje encontra-se em processo de recuperação, devidamente cercada e com a vegetação em regeneração (Figura 72 e Figura 74).




**Figura 72 – Área em recuperação ao lado do Canil Municipal de Arujá.**
Fonte: Autores.

A gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos estão ligados diretamente ao saneamento básico, qualidade ambiental e saúde ambiental da população, deste modo a prática incorreta para gestão e gerenciamento destes resíduos pode ocasionar danos significativos a toda sociedade envolvida. A seguir na Figura 73 são apresentados alguns riscos relacionados a má gestão dos resíduos sólidos.

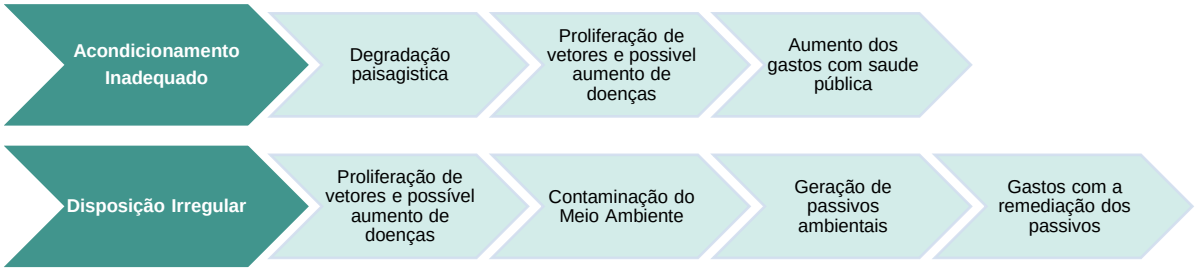



**Figura 73 – Ilustração de alguns dos possíveis riscos associados aos resíduos sólidos.**
Fonte: Autores.




**Figura 74 – Áreas de passivos ambientais relacionadas à disposição final inadequada de resíduos sólidos em Arujá.**
Fonte: Autores, a partir do Google Earth.

# 7 MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL

As ações de mobilização e participação social propostas para o presente PMGIRS foram expostas detalhadamente no produto denominada Plano de Trabalho Executivo. Assim, o descritivo a seguir apresenta brevemente as ações desenvolvidas para a efetiva mobilização e participação social.

Foram realizadas, conforme proposto, reuniões internas entre a DMTR, o GA e a AGEVAP, tornando o processo construtivo do Plano eficiente, informando as atividades em elaboração e a agenda prevista pela empresa contratada aos entes responsáveis pelo desenvolvimento do PMGIRS, bem como promovendo a comunicação continuada, via internet, telefone e outras mídias, considerando, quando pertinentes, as contribuições advindas do grupo de acompanhamento.

Foi enviado aos responsáveis pelos entes da municipalidade que atuam diretamente ou de forma correlata a temática o link de acesso ao questionário de preenchimento *online*, para facilitar o repasse de informações que auxiliem no conhecimento prévio do funcionamento da estrutura da municipalidade quanto a geração, acondicionamento, coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos, a fim de obter as informações preliminares quanto a atual gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos no município.

Quanto ao envolvimento da sociedade civil, dentre as ações propostas, foram aplicados questionários durante o evento de lançamento do PMGIRS ocorrido em 31 de agosto de 2017, em escolas e no centro de aprendizagem (SENAI), para colher contribuições e enriquecer o diagnóstico (Figura 75). Tal levantamento contou com a participação de representantes do Poder Público e sociedade civil, sendo seus dados apresentados no subcapítulo 2.4 (pág. 154).




**Figura 75 – Aplicação de questionário em escola pública no município de Arujá.**
Fonte: Autores

Além disso, foi desenvolvida uma oficina pública com o objetivo de envolver a sociedade do município no processo construtivo do Plano, tendo, portanto, finalidade estratégica para o sucesso do mesmo. Neste sentido, no dia 27 de março de 2018 foi realizada a oficina para apresentação do Produto 3 – Diagnóstico Municipal Participativo, na Câmara Municipal de Arujá (Figura 76), para a qual foram convidados os atores sociais

envolvidos, tais como secretarias municipais, associação de moradores e cooperativa de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, empresas e indústrias ligadas ao sistema de logística reversa, empresas e concessionárias responsáveis pela prestação dos serviços referentes a resíduos sólidos, população em geral, dentre outras representações que poderiam contribuir para o aperfeiçoamento do Plano.



**Figura 76 – Oficina pública para apresentação do Produto 3 – Diagnóstico Municipal Participativo, realizada na Câmara Municipal de Arujá em 27 de março de 2018.**
Fonte: Autores.

Ainda, conforme previsto no TDR a Versão Preliminar do PMGIRS deverá ser submetida à consulta pública somente após validação do documento pelos respectivos GAs e pela Gestora da AGEVAP, ficando esta versão disponível a população, por pelo menos 30 dias antes da consulta.

Findado o prazo da consulta pública, foi realizada uma audiência pública acerca da versão preliminar do PMGIRS, evento no qual de acordo com o TDR deve ser apresentado ainda o cronograma com o planejamento das agendas setoriais de implementação do Plano, as quais consistem em um pacto junto aos diversos setores envolvidos na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos municipais, elaborando-se um documento síntese que estabelece as responsabilidades, atividades e cronograma para cada ente envolvido, dando ênfase em ações que promovam a educação ambiental e capacitação dos agentes para melhoria contínua do sistema proposto.

# 8 AÇÕES PARA MITIGAÇÃO DAS EMISSÕES DOS GASES DE EFEITO ESTUFA

Segundo o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), a disposição e o tratamento de resíduos municipais e industriais podem produzir emissões de gases de efeito estufa (MCT, 2010). Dispostos em aterros sanitários, aterros controlados e lixões, a decomposição dos resíduos sólidos, em específico a decomposição anaeróbia, gera quantidades significativas de emissões de metano, desde que em condições favoráveis, sendo este o gás mais relevante produzido no tratamento de resíduos.

Diante do exposto, quando a disposição final ocorre em aterro sanitário devidamente operado e instalado, os possíveis danos causados por este gás são minimizados, pois, os mesmos são coletados por meio de drenos proporcionando a queima controlada e/ou o reaproveitamento para geração de energia, convertendo o metano em gases menos nocivos ao meio ambiente.

Já quando dispostos em aterros controlados e/ou lixões, estes não possuem nenhum controle/tratamento da emissão dos gases, oferecendo maiores riscos ao meio ambiente.

Neste sentido, de acordo com a visita técnica realizada nos locais de disposição final dos RSD e RSC do município de Arujá, ambos os aterros sanitários possuem o controle/tratamento dos gases, seja por queima controlada direto no dreno, ou canalização até central de tratamento térmico, contribuindo assim para a mitigação das emissões dos gases de efeito estufa.

# 9 AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS

Este capítulo pretende descrever as medidas preventivas e corretivas no município quanto ao gerenciamento dos resíduos sólidos, denotando as preventivas aquelas medidas necessárias a evitar que um problema potencial se materialize e as corretivas as ações que convergem para que um problema existente não tenha recorrência e/ou que seu impacto seja mitigado e/ou até revertido conforme possibilidades aplicáveis ao caso concreto.

Desta forma, no Quadro 27 se apresenta uma listagem das principais ações preventivas e corretivas preliminarmente observadas como necessárias ao gerenciamento de resíduos sólidos, com um breve descritivo do diagnóstico individual de cada uma destas, incluindo neste sua existência ou não, bem como eventuais menções a detalhes essenciais à compreensão da realidade local.

Cumpre observar que, durante a estruturação do planejamento estratégico propriamente dito, certamente haverá o provisionamento de outras ações preventivas e corretivas, bem como eventuais detalhamentos de recomendações para sua operacionalização essenciais ao sucesso das mesmas. Entretanto, essa análise preliminar em nível de diagnóstico é essencial para que se aponte aquelas pré-existentes no município, bem como para que seja iniciada a construção técnica daquelas que serão propostas adicionalmente e/ou pensados eventuais ajustes em relação ao já feito no município para que haja maior efetividade na prevenção, pouca necessidade prática de correção e, frente a demanda por intervenção corretiva, propiciar que a mesma ser bem-sucedida.

**Quadro 27 – Lista das principais ações preventivas e corretivas atinentes ao gerenciamento de resíduos sólidos no município de Arujá.**

| AÇÃO | PREVENTIVA (P) CORRETIVA (C) | DIAGNÓSTICO |
|---|---|---|
| Recuperação de áreas de lixões, vazadouros ou aterros controlados | C | Há no município uma área em recuperação, destinada anteriormente a disposição de RCC, RVol, RV. |
| Controle de emissão de gases e percolados | P | Existente. Atualmente a disposição final dos resíduos sólidos ocorre em aterro sanitário dotado de sistema de drenagem e correto tratamento/destinação dos gases e percolados, de maneira a prevenir possíveis impactos advindos dos mesmos. |
| Educação ambiental para redução e reaproveitamento de resíduos nas fontes geradoras | P | Existente nas redes de ensino. |
| Coleta seletiva | P | Existente, evitando que parte dos resíduos secos recicláveis sejam destinados aos aterros sanitários. |
| Cadastro de grandes geradores passíveis de elaboração de PGRS e de logística reversa | P | Existente parcialmente, pois encontra-se desatualizado. A existência de cadastro facilita a fiscalização contribuindo para que sejam evitadas práticas incorretas e consequentemente prevenidos impactos adversos decorrentes do inadequado manejo dos resíduos sólidos. |
| Entrega voluntária de resíduos | P | Existente para resíduos de EPS, óleos comestíveis, evitando o incorreto manejo destes e consequentemente prevenindo seus efeitos adversos. |
| Triagem de resíduos | P | Atuação da CORA e catadores informais, evitando que parte dos recicláveis secos sejam destinados ao aterro sanitário. |

| AÇÃO | PREVENTIVA (P) CORRETIVA (C) | DIAGNÓSTICO |
|---|---|---|
| Programa de monitoramento da eficiência dos serviços de coleta e limpeza pública | P/C | Inexistente. O monitoramento dos serviços realizados no âmbito do sistema municipal de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é essencial para que sejam prevenidas problemáticas decorrentes da inefetividade das estruturas e serviços, bem como diagnosticados e corrigidos eventuais equívocos operacionais e impactos adversos deles decorrentes. |
| Programa de monitoramento da eficiência da disposição final de resíduos sólidos | P/C | Existente – Monitoramento realizado pelos responsáveis pelo aterro sanitário, prevenindo problemas e/ou agravamento de situações adversas frente a possibilidade de conhecer a situação com antecedência e tomar as medidas necessárias (no caso medidas corretivas). |
| Previsão de investimentos em obras civis | P | Inexistente. A previsão de investimentos em obras civis evitaria problemas decorrentes da falta de infraestruturas, bem como possibilitaria a estruturação do sistema de forma escalonada, evitando a onerosidade concentrada das contas públicas. |
| Previsão de investimentos em equipamentos: de coleta diferenciada, reciclagem | P | Inexistente. A previsão de investimentos em equipamentos evitaria problemas decorrentes da falta dos mesmos, bem como situações de encerramento da vida útil do aterro sanitário sem haver recurso para substituição do bem. |
| Previsão de Pleito de Recursos Federais, Estaduais e/ou outras esferas em caso de ausência de recursos para manutenção dos serviços de limpeza e disposição final de resíduos | P | Inexistente. Uma gestão atenta à disponibilidade de recursos federais aplicáveis à sua realidade e estruturada para efetuar o pleito acaba por prevenir-se financeiramente no sentido de viabilizar investimentos mesmo frente à escassez de arrecadação municipal. |
| Cadastro de aterros próximos para uma possível recepção dos resíduos em caso de impeditivo de disposição final no local atualmente utilizado | P | Há o conhecimento acerca dos empreendimentos existentes passíveis de atender o município, ou seja, existe conhecimento de alternativa a ser adotada em caso de necessidade. |
| Manutenção preventiva de frota e equipamentos utilizados nos serviços de limpeza e disposição final de resíduos* | P | Existente – Manutenção dos caminhões de coleta (CS Brasil). A existência de manutenção preventiva da frota e dos equipamentos utilizados no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos evita situações de paralização dos serviços. |
| Cadastro de empresas que prestam serviços de limpeza, coleta e disposição final de resíduos como opção de contratos emergências para suprir ausência não prevista dos serviços | P | Há o conhecimento acerca das empresas existentes passíveis de atender o município, ou seja, existe conhecimento de alternativa a ser adotada em caso de necessidade. |

Fonte: Autores, a partir de levantamento de dados *in situ*.
Nota: (*) Também será tratada como ação de emergência e contingência em capítulo específico (capítulo 10).

# 10 AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

Este capítulo, em tese, converge a ações que visam minimizar os impactos de situações de risco que possam causar interrupções e/ou problemas operacionais a realização e regularidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Para tanto, o desenvolvimento deste conteúdo se divide em dois momentos, o primeiro atinente ao presente Produto 3, cujo capítulo envolverá em suma o levantamento de informações de mapeamento de áreas e/ou situações de risco, bem como ações/planos pré-existentes na localidade e de defesa civil, os quais irão consubstanciar o desenvolvimento de ações de emergência e contingência às situações de riscos identificados no Produto 4 (Prognóstico).

Portanto, nos próximos subcapítulos se discorre acerca dos levantamentos de dados por temáticas de riscos associados ao gerenciamento dos serviços de limpeza a disposição final de resíduos sólidos de Arujá.

## 10.1 RISCO ASSOCIADO A FATORES CLIMÁTICOS E AMBIENTAIS

Através de diagnóstico *in situ* realizado, observou-se a existência de cursos hídricos em meio a área urbanizada e em seções de intersecção com dispositivos da rede viária. As coleções hídricas citadas, são consideradas passíveis a condições anormais de enchente/alagamento em circunstancias de eventos climáticos extremos, o que pode resultar em danos à rede viária, inviabilizando o transporte de resíduos sólidos urbanos e paralisando serviços de coleta de resíduos sólidos. Ademais, tais ocorrências extremas ainda favorecem a disseminação de vetores/doenças, podendo ensejar o bloqueio de redes de drenagem em virtude de carrear resíduos para as mesmas, bem como causar perdas econômicas, dentre outros imbróglios.

Nesta alçada, não foi identificado no município o Plano Municipal de Contingência (PLAMCON), sendo necessária sua elaboração. Destaca-se que o Governo do Estado de São Paulo disponibiliza um Manual de Orientações para a produção PLAMCON, disponível no sítio virtual da Defesa Civil[17].

Por outro lado, no que concerne a eventuais interferências de fatores climáticos e ambientais que inviabilizem a disposição final em um dos aterros sanitários atualmente (ano base 2017) utilizados, ou seja, os aterros sanitários CDR Pedreira ou o Anaconda, a municipalidade conta com a opção de dispor a totalidade dos rejeitos no aterro sanitário não inviabilizado, do qual já faz uso, o que facilita os tramites em situações de emergência e contingência. Ainda, resta observar que na região do município existem ainda outros aterros que podem ser utilizados pela municipalidade em caráter emergencial frente a qualquer problemática envolvendo os atualmente utilizados, a citar no município de Guarulhos/SP, Tremembé/SP, dentre outros.

[17] Manual de Orientações para a produção do Plano Municipal de Contingência (PLAMCON) disponível no link: http://www.defesacivil.sp.gov.br/?page_id=336.

Já no que tange às condições de logística dos resíduos sólidos ao local de disposição final, em condições ambientais adversas que culminem em impeditivo de escoamento destes por rota convencional, tem-se outras vias disponíveis.

## 10.2 RISCOS ASSOCIADOS A ASPECTOS OPERACIONAIS

Tendo em vista os aspectos operacionais relativos ao gerenciamento de RSU, os levantamentos realizados em campo indicaram haver revisão e manutenção preventiva de equipamentos de coleta e transporte de resíduos sólidos, ações estas até então realizadas pela empresa CS Brasil, conforme observado no subitem 2.2.1.1.2 (pág. 33). Já no que concerne às manutenções do maquinário operante no aterro sanitário, observou-se que no quadro funcional do CDR Pedreira, há efetivo profissional apto para realizar tais atividades. Portanto, os riscos associados ao discorrido são significativamente minimizados.

Quanto ao fato do município realizar a disposição dos resíduos em dois aterros sanitários distintos, observa-se que tal prática, mesmo que não intencionalmente, considerando que são utilizados dois aterros devido a questões logístico-operacionais, evita maiores problemas caso um dos aterros esteja impedido de receber os resíduos do município, proporcionando a continuidade da disposição final ambientalmente adequada.

No que tange aos equipamentos reservas, observou-se que de forma alternada sempre permanece um caminhão na oficina, enquanto os demais da frota prestam o serviço de coleta. Deste modo, o risco associado a paralização de uma frente de trabalho de coleta são minimizados.

Tendo em vista a elevação de produção de RSU em virtude da flutuação populacional em períodos festivos e/ou eventos regionais realizados no município, ocorre uma mobilização de frente de trabalho que supre a demanda habitual de coleta e transporte dos resíduos.

## 10.3 RISCOS ASSOCIADOS A RESÍDUOS SÓLIDOS

Durante o período de levantamento em campo, conforme já exposto, o município utilizava-se de dois aterros sanitários para proceder a correta disposição final, empreendimentos cuja estrutura construtiva atende o que determina a legislação federal vigente e as principais preconizações de normativas aplicáveis. Frente a isto, os possíveis riscos associados à disposição final de resíduos sólidos (contaminação do solo, contaminação da água subsuperficial, contaminação da água superficial, risco de deslizamento do material disposto e risco à saúde humana) são minimizados.

Deste modo, denota-se uma situação favorável da infraestrutura utilizada em termos de disposição final de resíduos sólidos domiciliares, comerciais e parte daqueles originários da limpeza pública, a qual mesmo passível a intempéries climáticos, procede com sua operação. Nos levantamentos realizados não foram evidenciados locais com baixa ou nula cobertura dos serviços atinentes a coleta e limpeza pública. Ações referentes à limpeza pública são realizadas quando da coleta dos resíduos sólidos em locais crônicos de disposição irregular e locais onde ocorre o acúmulo de resíduos de diferentes tipologias, as quais destaca-se que a coleta frequente reduz os riscos de contaminação do meio ambiente

e proliferação de vetores. Tudo isso contribui para que sejam minimizados os riscos associados aos resíduos sólidos.

No que concerne ao local situado próximo à sede da CORA e do Canil Municipal, para o qual são direcionados RCC, RV, RVol, dentre outros, destaca-se o risco de tal prática ao meio ambiente e à saúde pública, observando desde já que a nível de planejamento serão estruturadas ações no sentido de encerrar a prática, remediar área e diminuir os riscos associados a incorreta disposição final de resíduos no local.

## 10.4 RISCO SOCIOAMBIENTAL

Em relação a riscos socioambientais, ou seja, riscos de estabilidade de taludes e encostas, cabe a municipalidade mapear tais áreas e prosseguir com as medidas cabíveis. Neste sentido, destaca-se novamente que o município não possui o Plano de Contingência de Proteção Defesa Civil (PLAMCON) e a necessidade de sua elaboração.

Outro fator que pode ser interpretado como risco socioambiental relacionado ao manejo de resíduos sólidos consiste na existência de locais de disposição irregular crônicos de RCC, RV e RVol no município. Neste âmbito, observa-se que frente à inexistência de estruturas propícias para gerenciamento destes resíduos, a população acaba exposta a maiores riscos de proliferação de vetores e, consequentemente, a maior incidência de doenças, conforme relatado pelos entrevistados no subcapitulo 2.4 (pág. 154).

# 11 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DA GESTÃO DOS RESÍDUOS NO MUNICÍPIO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o período de levantamento em campo, os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos de Arujá eram prestados de forma mista, parte pela municipalidade (direta pelo titular) e parte mediante contratação de empresa especializada (indireta via delegação). Com relação à regulação desses serviços, embora a PNSB (Lei Federal n. 11.445/2007) defina a necessidade de efetivação da função de regulação de acordo com os princípios de independência decisória, incluindo autonomia administrativa e tecnicidade, ainda não existe um ente regulador definido para os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos em Arujá.

Já a fiscalização desses serviços é objeto de diversos instrumentos legais existentes no município, porém percebe-se a necessidade de centralizar as competências de fiscalização para um órgão externo (que poderá ser o ente regulador) e interno (que poderá se um órgão da administração pública). Deste modo, o monitoramento da qualidade e eficiência dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos prestados, bem como as responsabilidades dos geradores, seriam mais eficazes.

Os RSD e os RSC gerados no município são comumente acondicionados em lixeiras metálicas, bombonas plásticas ou dispostos no solo/calçadas, para posteriormente serem coletados e transportados pela empresa contratada até o local de disposição final, caracterizado como adequado, ou seja, em aterro sanitário devidamente licenciado.

Destaca-se que a partir do vencimento do contrato entre a PMA e a empresa CS Brasil, o serviço de coleta convencional e varrição, passou a ser realizado pela empresa Center Leste, contratada em caráter emergencial, do mesmo modo a coleta seletiva que era realizada pela empresa CS Brasil, passando posteriormente para Center Leste, sendo o material recolhido pela coleta seletiva encaminhado à CORA, que realiza a triagem dos mesmos e encaminhamento de parte dos materiais para reciclagem a partir da comercialização. Além desta ação, atuam no município catadores informais que realizam a catação e a triagem de materiais recicláveis pelas ruas e principalmente áreas comerciais e posterior comercialização com empresas intermediadoras (“ferros-velhos”).

Neste sentido, observou-se a existência de algumas empresas (“ferros-velhos”), que realizam a compra dos resíduos secos recuperados por catadores informais (autônomos) e de estabelecimentos comerciais parceiros, para posteriormente comercializá-los com outras empresas de cidades vizinhas ou até fora do Estado.

Constatou-se em Arujá um panorama favorável no aspecto referente à limpeza pública, nas áreas centrais do município, entretanto, nas áreas mais afastadas se observou o oposto, restando identificada a necessidade de ações para a efetivação do princípio da responsabilidade compartilhada no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, ou seja, o gerador não assume o seu papel de corresponsável pelo resíduo que produz. Exemplo disso é a existência da cultura de acondicionar as diversas categorias de resíduos sólidos em passeios e logradouros públicos para posterior remoção pela municipalidade.

Atuam no município aproximadamente 4 (quatro) empresas particulares de acondicionamento (mediante locação de caçambas estacionárias ou contêineres), transporte

e destinação final de RCC, sendo o serviço de coleta e remoção de RVol e RCC, quando dispostos de forma irregular, realizado pela Prefeitura Municipal. Desta forma, uma vez gerados, estes resíduos são acondicionados em passeios e logradouros públicos até a próxima coleta e remoção pela SMS até local de disposição final inadequado (área ao lado do Canil Municipal). Isto é, a Prefeitura Municipal assume 100% de um custo que não deveria ser de sua inteira responsabilidade, porém, se não o fizer poderia contribuir para o incremento de problemas de saúde pública.

Com exceção dos pneus inservíveis, das embalagens de agrotóxicos e óleos comestíveis usados, poucas ações de gerenciamento relacionadas com o sistema de logística reversa para resíduos alvos da obrigatoriedade foram observadas.

No que se refere aos RSS, os estabelecimentos públicos são atendidos por uma empresa contratada que é especializada para o serviço. Já o correto gerenciamento dos RSS gerados pelos estabelecimentos particulares fica sob a responsabilidade dos mesmos.

A partir de estudo específico de composição gravimétrica e massa específica aparente (aferida em 203,18 kg/m³) dos resíduos sólidos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviços, realizado no município em 13 de setembro de 2017, observou-se a alta incidência de resíduos orgânicos (56,67%), seguido pelos rejeitos, que incluem sanitários e outros (20,23%), resíduos plásticos (14,37%); papel e papelão (7,13%); metal (1,38%) e vidro (0,21%). Ainda, a partir de dados disponibilizados pela empresa coletora dos resíduos e dados de comercialização da CORA, pode-se estimar uma geração média mensal de 2.188,10 toneladas e uma geração *per capita* de 0,868 kg/hab.dia de resíduos sólidos domiciliares e resíduos comerciais e de prestadores de serviços.

Levantou-se, no município de Arujá, a existência de uma área de passivo ambiental oriundo da disposição de resíduos sólidos, referente ao atual local de disposição final de RCC, RVol, parte dos resíduos de limpeza pública e RV.

De modo a obter um panorama da gestão no município, apresentou-se alguns indicadores, como por exemplo cobertura da coleta convencional (100% na área urbana), atendimento da coleta seletiva, entre outros, além da percepção da população sobre o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Foram apontados também os aspectos financeiros do município relacionados à gestão dos resíduos sólidos, descrevendo as receitas e despesas envolvidas, onde a partir deste diagnóstico se notou a ausência de uma rubrica específica em termos de despesa para conhecimento de todos os gastos envolvidos na gestão de RS, além da falta de promoção da sustentabilidade do sistema a partir da cobrança pela parcela divisível e específica dos mesmos.

Por fim, destaca-se que a partir da situação diagnosticada, elaborou-se o Prognóstico (Produto 4) para o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, e foi estruturado o planejamento estratégico a partir da definição das diretrizes técnicas para o sistema, bem como do conjunto de programas, metas, projetos e ações necessários para a melhoria dos serviços e, consequentemente, da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Arujá.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARKIN, H. COLTON, R.R. **Tables for statisticians**. New York: Barnes & Noble, 1950. 152 p.

ARUJÁ. **Decreto Municipal n. 2.170, de 2 de fevereiro de 1995**. Dispõe sobre a padronização de equipamento da Prefeitura constituído por coletor de lixo. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?id=28016>. Acesso em: 30 out. 2017.

ARUJÁ. **Decreto Municipal n. 4.625, de 23 de abril de 2007**. Regulamenta a Lei n. 1.935, de 27 de dezembro de 2006 e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?id=30694>. Acesso em: 30 out. 2017.

ARUJÁ. **Lei Complementar Municipal n. 006, de 2 de janeiro de 2007**. Dispõe sobre o Plano Diretor de Arujá. Disponível em: <http://www.municipius.com.br/guialegis/aruja/LeisCompl/2007/006>. Acesso em: 30 out. 2017.

ARUJÁ. **Lei Municipal n. 1.176, de 30 de maio de 1996**. Código de Posturas Municipais. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?id=18210>. Acesso em: 30 out. 2017.

ARUJÁ. **Lei Municipal n. 1.703, de 24 de outubro de 2003**. Dispõe sobre a forma de acondicionamento de sucatas e materiais recicláveis ou reutilizáveis. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 25 out. 2017.

ARUJÁ. **Lei Municipal n. 1.759, de 11 de novembro de 2004**. Disciplina a utilização de caçambas estáticas coletoras de entulho no Município de Arujá, e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?id=17064>. Acesso em: 30 out. 2017.

ARUJÁ. **Lei Municipal n. 1.935, de 27 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a criação e implantação de programa socioambiental, através de coleta seletiva de uso à entidades da sociedade civil. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/Documentos/Documento/17166>. Acesso em: 30 out. 2017.

ARUJÁ. **Lei Municipal n. 2.393, de 16 de fevereiro de 2011**. Dispõe sobre a proibição de jogar ou depositar lixo, entulhos ou materiais de quaisquer espécies ou natureza, inclusive inertes, em área não destinada à depósito ou coleta, e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?id=21136>. Acesso em: 20 out. 2017.

ARUJÁ. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Arujá/SP**. Arujá: 2011. Disponível em: <http://www.prefeituradearuja.sp.gov.br/legislacao/obras/PlanoMunicipalDeSaneamento.pdf>. Acesso em: 30 out. 2017.

ARUJÁ. Prefeitura Municipal de Arujá. **Portal da Transparência Municipal – Contas Públicas**. Disponível em: <http://governoeletronico.aruja.sp.gov.br/contaspublicas/>. Acesso em: 27 jul. 2018.

ASAE. *American Society of Agricultural Engineers.* ***Manure production and characteristics****. St Joseph*: ASAE, 2003. Disponível em: <http://www.manuremanagement.

cornell.edu/Pages/General_Docs/Other/ASAE_Manure_Production_Characteristics_Standard.pdf>. Acesso em: 30 out. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS – ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. São Paulo: ABRELPE, 2016. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2016.pdf>. Acesso em: 30 out. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10.004:2004**. Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10.007:2004**. Amostragem de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 13.028:2017**. Mineração - Elaboração e apresentação de projeto de barragens para disposição de rejeitos, contenção de sedimentos e reservação de água – Requisitos. Rio de Janeiro, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 13.029:2017**. Mineração – Elaboração e apresentação de projeto de disposição de estéril em pilha. Rio de Janeiro, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15.112:2004**. Resíduos sólidos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

BRASIL. Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). **Resolução CNRH n. 29, de 11 de dezembro de 2002**. Define diretrizes para a outorga de uso dos recursos hídricos para o aproveitamento dos recursos minerais. Disponível em: <http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=72&tmpl=component&format=raw&Itemid=>. Acesso em: 17 out. 2017.

BRASIL. **Decreto Federal n. 4.074, de 4 de janeiro de 2002**. Regulamenta a Lei n. 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ decreto/2002/d4074.htm>. Acesso em: 05 out. 2017.

BRASIL. **Decreto Federal n. 7.217, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/ decreto/d7217.htm>. Acesso em: 11 out. 2017.

BRASIL. **Decreto Federal n. 7.404, de 23 de dezembro de 2010**. Regulamenta a Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm>. Acesso em: 11 out. 2017.

BRASIL. **Decreto Federal n. 9.177, de 23 de outubro de 2017**. Regulamenta o Art. 33 da Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e complementa os Art. 16 e Art. 17 do Decreto n. 7.404, de 23 de dezembro de 2010 e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/Decreto/D9177.htm>. Acesso em: 11 out. 2017.

BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). **Anuário Mineral Brasileiro 2010**. Brasília: DNPM, 2010. Disponível em: <http://www.anm.gov.br/assuntos/ao-publico/anuario-mineral/arquivos/ANUARIO_ MINERAL_2010.pdf>. Acesso em: 30 out. 2017.

BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). **Anuário Mineral Estadual 2015 – Ano base 2014 – São Paulo**. Brasília: DNPM, 2016. 46 p. Disponível em: <http://www.anm.gov.br/dnpm/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/anuario-mineral/anuario-mineral-estadual/sao-paulo/anuario-mineral-estadual-sao-paulo-2015-ano-base-2014/@@download/file/Anu%C3%A1rio%20Mineral%20Estadual%20S%C3%A3o%20Paulo%202015%20Ano%20Base%202014.pdf>. Acesso em: 30 out. 2017.

BRASIL. Força Aérea Brasileira (FAB). Comando da Aeronáutica (COMAER). **Portaria COMAER n. 741, de 23 de maio de 2018**. Disponível em: <https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro1292945/portaria%20comaer%20n%C2%BA%20741.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2018.

BRASIL. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos**. Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República: Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009_relatorio_residuos_solidos_urbanos.pdf>. Acesso em: 05 out. 2017.

BRASIL. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). **Diagnóstico de Resíduos Sólidos do Setor Agrossilvopastoril – Resíduos Sólidos Orgânicos**: Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, 2012. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009_relatorio_residuos_solidos_urbanos.pdf>. Acesso em: 30 out. 2017.

BRASIL. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). **Diagnóstico de Resíduos Sólidos do Setor Agrossilvopastoril – Resíduos Sólidos Inorgânicos**: Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, 2012. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009_relatorio_residuos_solidos_urbanos.pdf>. Acesso em: 30 out. 2017.

BRASIL. **Lei Federal n. 9.974, de 6 de junho de 2000**. Altera a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9974.htm>. Acesso em: 07 de novembro de 2017.

BRASIL. **Lei Federal n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 10 out. 2017.

BRASIL. **Lei Federal n. 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 10 out. 2017.

BRASIL. **Lei Federal n. 12.725, de 16 de outubro de 2012**. Dispõe sobre o controle da fauna nas imediações de aeródromos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12725.htm>. Acesso em: 20 out. 2017.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). **Emissões de efeito estufa no tratamento e disposição de resíduos**. Elaborado por: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). Autores: João Wagner Silva Alves; Sônia Maria Manso Vieira. MCT: 2010. Disponível em: <http://sirene.mcti.gov.br/documents/1686653/1706429/228953.pdf/8e299655-2df1-4a34-84f6-59ae4d887c2f>. Acesso em: 27 jul. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.** Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 182 p. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/manual_gerenciamento_residuos.pdf>. Acesso em: 30 out. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC n. 17, de 16 de abril de 2010**. Dispõe sobre as Boas Práticas de Fabricação de Medicamentos. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/ res0017_16_04_2010.pdf/b9a8a293-f04c-45d1-ad4c-19e3e8bee9fa>. Acesso em: 10 out. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC n. 44, de 17 de agosto de 2009**. Dispõe sobre Boas Práticas Farmacêuticas para o controle sanitário do funcionamento, da dispensação e da comercialização de produtos e da prestação de serviços farmacêuticos em farmácias e drogarias e dá outras providências. Disponível em: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/legislacao/ item/rdc-44-2009>. Acesso em: 10 out. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC n. 222, de 28 de março de 2018**. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/3427425/RDC_222_2018_.pdf/c5d3081d-b331-4626-8448-c9aa426ec410>. Acesso em: 27 jul. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). **Termo de Referência para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. FUNASA: Brasília, 2012. 68 p. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). **CNES – Estabelecimentos**. Disponível em:

<http://cnes2.datasus.gov.br/Mod_Ind_Unidade.asp?VEstado=33&VMun=330420>. Acesso em: 25 out. 2017.

BRASIL. Ministério das Cidades. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). **SNIS – Série Histórica**. Disponível em: <http://app3.cidades.gov.br/serieHistorica/>. Acesso em: 27 jul. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Acordo Setorial de Embalagens em Geral**. Brasília: MMA, 2015. Disponível em: <http://www.sinir.gov.br/web/guest/embalagens-em-geral>. Acesso em: 30 out. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). **Instrução Normativa IBAMA n. 1, 18 de março de 2010**. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=78421>. Acesso em: 10 out. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). **Instrução Normativa IBAMA n. 8, de 3 de setembro de 2012**. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=244863>. Acesso em: 10 out. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução Diversas**. Disponível em:<http://www.mma.gov.br/port/conama/>. Acesso em: 27 jul. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Logística Reversa: GTT01 - Descarte de Medicamentos**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/informma/item/478-comit%C3%AA-orientador-log%C3%ADstica-reversa#descartedemedicamentos>. Acesso em: 27 jul. 2018.

BRASIL. Ministério do Trabalho. **Norma Regulamentadora 6 – NR 6: Equipamento de Proteção Individual – EPI.** Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR6.pdf>. Acesso em: 26 out. 2017.

COMPANHIA DE CONCESSÕES RODOVIÁRIAS (CCR). **Relatório Anual e de Sustentabilidade 2016**. Disponível em: <http://www.grupoccr.com.br/ri2016/pt/index.html>. Acesso em: 27 jul. 2018.

FARIAS, A.B. BRITO, A.R**. Diagnóstico das composições gravimétricas e volumétrica dos resíduos sólidos urbanos do aterro da Muribeca**. IV Seminário Nacional sobre Resíduos Sólidos e Gerenciamento Integrado. Anais em CD. Recife/PE: 2000.

GOOGLE. Google Earth. Version X. 2017. **Arujá/SP**. Acesso em: 20 out. 2017.

GOVERNOS LOCAIS PELA SUSTENTABILIDADE (ICLEI). **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação**. ICLEI-Brasil, Ministério do Meio Ambiente: Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/manual_de_residuos_solidos3003_182.pdf>. Acesso em: 20 out. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL (IBAM). **Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Coordenação técnica: Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. Disponível em: <http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>. Acesso em: 26 out. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010: Características urbanísticas do entorno dos domicílios**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/entorno/default_entorno.shtm>. Acesso em: 24 jul. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Informações gerais**. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=& codmun=350390>. Acesso em: 06 jul. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Panorama Arujá 2017**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/aruja/panorama>. Acesso em: 30 out. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção Agrícola Municipal (PAM) 2016.** Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 30 out. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção da extração vegetal e da silvicultura**. Disponível em: <https://servicodados.ibge.gov.br/Download/Download.ashx?http=1&u=biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/74/pevs_2016_v31.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Sinopse do Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/>. Acesso em: 27 jul. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). **Banco de Dados Agregados**. Disponível em: <http://www2.sidra.ibge.gov.br/>. Acesso em: 10 out. 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS (inpEV). **Dados gerais**. Disponível em: <http://www.inpev.org.br/index>. Acesso em 31 out. 2017.

MANSOR, Maria Teresa C. *et al*. **Resíduos sólidos**. São Paulo: SMA, 2010. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/wpcontent/uploads/publicacoes/sma/6-ResiduosSolidos.pdf>. Acesso em: 11 out. 2017.

MINAS GERAIS. Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM). **Panorama da destinação dos resíduos de serviços de saúde em Minas Gerais (Ano-base 2011)**. Minas Gerais: FEAM, 2011. Disponível em: <http://www.feam.br/minas-rss-destinacao-sustentavel/panorama-de-destinacao-de-rss-2011 >. Acesso em: 26 out. 2017.

SANTOS, G. O; ZANELLA, M. E; da SILVA, L. F. F. **Correlação entre indicadores sociais e o lixo gerado em Fortaleza, Ceará, Brasil**. Revista Eletrônica do Prodema, v.2, n.1, p. 45-63. Fortaleza-CE, 2008.

SÃO PAULO. Coordenadoria Estadual de Defesa Civil. **Manual de elaboração de Plano de Contingência**. Disponível em: <http://www.defesacivil.sp.gov.br/?page_id=336>. Acesso em: 27 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 8.468, de 8 de setembro de 1976**. Aprova o Regulamento da Lei n. 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a prevenção e controle da poluição do meio ambiente. Disponível em:

<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1976/decreto-8468-08.09.1976.html>. Acesso em: 30 out. 2017.

SÃO PAULO. Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano (EMPLASA). **Região Metropolitana de São Paulo**. Disponível em: <https://www.emplasa.sp.gov.br/RMSP>. Acesso em: 27 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 8.510, de 29 de dezembro de 1993**. Altera a Lei n. 3.201, de 23 de dezembro de 1981, que dispõe sobre a parcela, pertencente aos municípios, do produto da arrecadação do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação – ICMS. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1993/lei-8510-29.12.1993.html>. Acesso em: 30 out. 2017.

SÃO PAULO. **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Cidade de São Paulo**. São Paulo: Prefeitura de São Paulo, 2014. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/servicos/arquivos/PGIRS-2014.pdf>. Acesso em: 30 out. 2017.

SILVA, A. C.; SOBRINHO, G. B. **Regulação dos Serviços de Água e Esgoto**. In: Regulação: indicadores para a prestação de serviços de água e esgoto. 2.ed. Alceu de Castro Galvão Júnior, Alexandre Caetano da Silva, Editores. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora Ltda., 2006.

STATISTICA®. Version 13.0 TRIAL. Tulsa: Statsoft, Inc, 2016. Disponível em: <http://statsoft.com.br/download.php>. Acesso em: 8 ago. 2017.

TRIGUEIRO, P. *et al*. **Disposição de pilhas: consumo sustentável e adequação do ciclo de vida**. (Anais, Ed.). In: XII SIMPÓSIO LUSOBRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA (SILUBESA). 2006.

# APÊNDICES

**Apêndice A – Metodologia de Elaboração da Base de Dados Secundários Cruzados**

Em função das solicitações advindas do GA de Arujá e da AGEVAP para enriquecer o conteúdo do Plano em relação a algumas tipologias de resíduos específicos cuja responsabilidade sobre o manejo cabe ao próprio gerador, segundo estabelecido pela Lei Federal n. 12.305/2012 (PNRS). A empresa contratada estruturou uma matriz de informações buscando agregar novas informações ao PMGIRS, fazendo uso para tanto da expertise em relação a temática, e baseado em informações disponíveis no âmbito estadual e federal acerca do gerenciamento de resíduos sólidos de estabelecimentos geradores de resíduos específicos.

As informações oriundas das diversas fontes secundárias pesquisadas convergiram para a criação de um banco unificado com dados atuais e validados de empreendimentos instalados no município. A seguir são apresentadas as etapas de elaboração desta Base de Dados Secundários Cruzados:

**1. Procedimento de coleta e registro de dados:**

Para a coleta de dados foi realizado previamente uma pesquisa bibliográfica em diferentes bases de dados de instituições oficiais (IBGE, ANA, dentre outros). Nestes órgãos foi identificada a existência de cadastro de atividades relacionadas a diferentes temáticas que direta ou indiretamente poderiam se correlacionar com a geração de resíduos sólidos, nos quais optou por selecionar aqueles que possuíam informações mínimas acerca das atividades desenvolvidas, sendo elas: identificação do empreendedor; CPNJ/CPF; descrição básica da atividade realizada; e identificação da localização do empreendimento.

Através deste levantamento foi possível identificar, adquirir e sistematizar dados, minerando as aplicáveis ao contexto do Plano, que consistiram nas informações mínimas necessárias para uma posterior validação do empreendimento via Portal do Licenciamento Ambiental da CETESB.

| FONTE | TIPO DE INFORMAÇÃO |
|---|---|
| **SIGMINE/DNPM** | • Cadastro de todos os processos minerários regulares (2017). |
| **ANA/SIGA-CEIVAP** | • Cadastro dos usuários de recursos hídricos (federal e estadual) (2017); e<br>• Cadastro de outorgas de lançamento e captação (2017). |
| **PMA** | • Relação de estabelecimentos industriais, comerciais e de prestação de serviços (2017). |
| **CNES/DATASUS** | • Cadastro de estabelecimentos de saúde públicos e privados (2017). |
| **PNLA** | • Cadastro de atividades licenciadas pelo órgão estadual (CETESB) (2014/2017); e<br>• Cadastro de atividades licenciadas pelo órgão federal (IBAMA) (2014/2017). |

Fonte: Autores.
Nota: SIGMINE/DNPM - Sistema de Informações Geográficas de Mineração (SGMINE) do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM); PMA – Prefeitura Municipal de Arujá; CNES/DATASUS – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) do Departamento de Informática do SUS (DATASUS); e PNLA – Portal Nacional do Licenciamento Ambiental.

Salienta-se que as informações “brutas” coletadas diretamente junto a estes órgãos foram analisadas e sistematizadas através de planilhas eletrônicas e quando necessário através de Sistemas de Informações Geográficas (SIG). Estes procedimentos ocorreram repetidas vezes conforme foi-se efetuando o afunilamento dos dados confirmados.

**2. Análise preliminar das informações coletadas:**

De posse dos bancos de dados preliminares de cada uma das fontes secundárias consultadas, procedeu-se isoladamente a análise das informações em busca de inconsistências e erros, avaliando para tanto os componentes do próprio banco e as informações que a priori deveriam estar presentes. Dessa forma, a parcela resultante de empreendimentos sem informações mínimas, ou com informações dúbias para identificação posterior foram removidos da relação.

Tendo realizado esta "filtragem" de informações iniciais, na sequencia foi realizada uma padronização entre os diferentes bancos a fim de tornar apto os dados à serem sistematizados.

Esta padronização buscou organizar cada um destes bancos de dados da seguinte forma:

| FONTE | RAZÃO SOCIAL | CNPJ/CPF | ENDEREÇO | CONTATO | ATIVIDADE |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

Fonte: Autores.

**3. Análise das informações coletadas agregadas (cruzamento):**

A partir desta organização do universo de informações disponível realizou-se uma junção dos bancos de dados individualizados (base), convergindo para um novo banco de dados secundário preliminar (integrado) contendo todas as informações obtidas independentemente de sua origem. Estas informações foram filtradas novamente em busca de empreendimentos duplicados, que nestes casos eram considerados como um único estabelecimento na relação integrada.

**4. Validação das informações coletadas:**

Com base nesta nova relação foram efetuadas consultas individualizadas no Portal do Licenciamento Ambiental da CETESB[18] para confirmação da regularidade do empreendimento e obtenção de novas informações, mais detalhadas acerca da atividade executada. Através deste instrumento foi possível verificar quais empreendimentos encontravam-se em regularidade e/ou passiveis de regularização junto ao órgão ambiental. Além disso, neste sistema foi possível validar informações como endereço, contato e responsáveis atuais pelo empreendimento. Agregando ainda a planilha base uma nova coluna contendo o "Número do Processo na CETESB".

Cabe mencionar que após realizar esta verificação e retroalimentação da sistematização para todos empreendimentos listados, houve a eliminação daqueles sem registro na CETESB e/ou que não havia movimentação registrada para regularização após o ano de 2014 (ano adotado como base de corte, já que em média as licenças, autorização, entre outros documentos emitidos pela CETESB tem validade média de 4 anos).

Concluídos os processos anteriormente mencionados obteve-se a relação final de empreendimentos regularizados e convalidados pelos cruzamentos de informações, a

[18] Disponível para consulta através do link: <https://portalambiental.cetesb.sp.gov.br/pla/>.

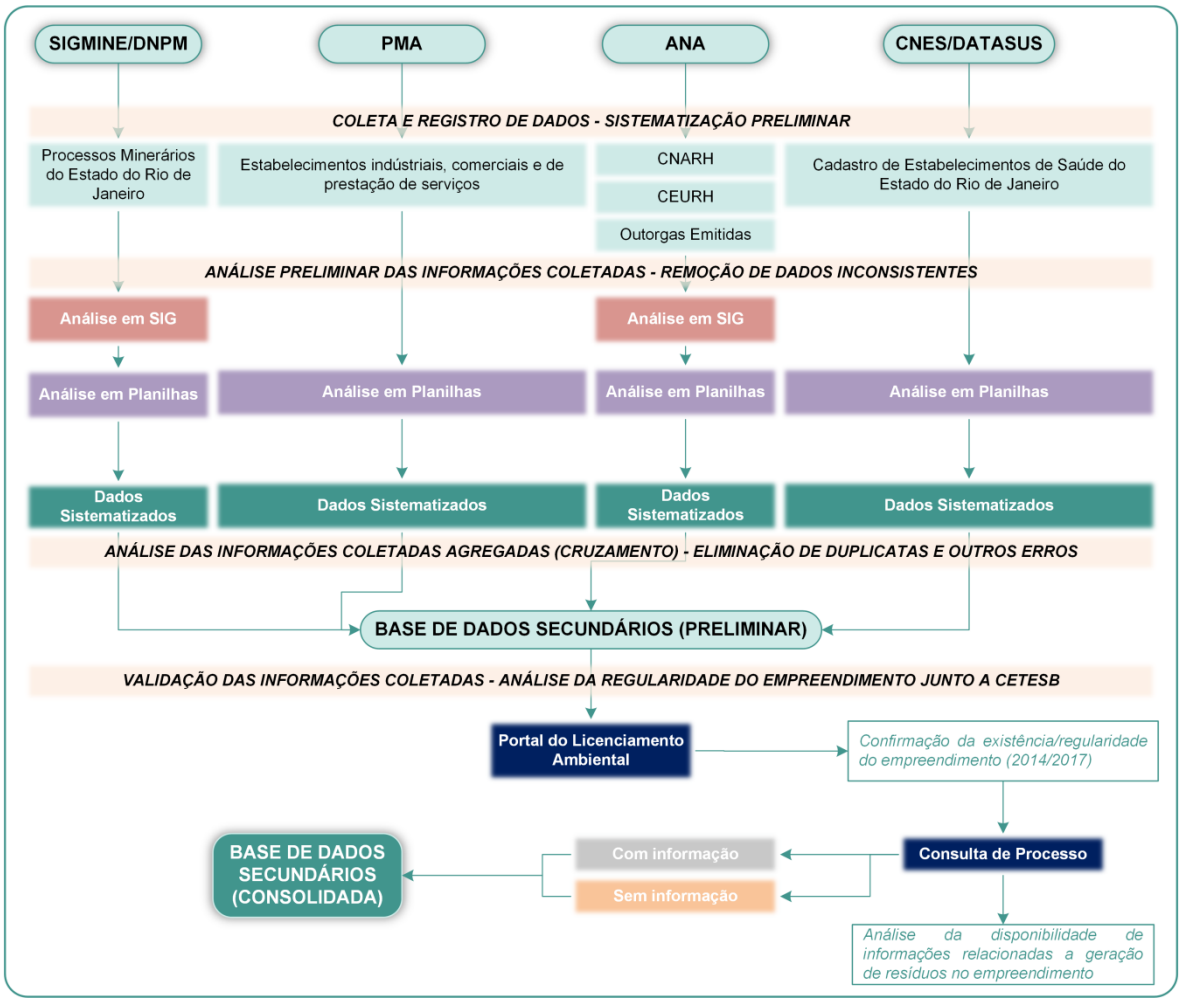
partir da qual procedeu-se com a análise das informações relacionadas a atividade dos estabelecimentos através do sítio virtual de Consulta do Andamento de Processo da CETESB. Neste portal é possível verificar os laudos, projetos e outros documentos relacionados a atividade, além de obter a atividade exata para qual o empreendimento foi licenciado junto ao órgão ambiental. Insta salientar quanto a isso que a matriz de classificação de empreendimentos da CETESB em grupos, subgrupos e atividades foi sistematizada em paralelo para posterior junção com a base de dados principal.

Com base no exposto, consultou-se as informações relacionadas as vistorias ambientais e declarações do empreendedor relacionadas à geração de resíduos e forma de manejo nas atividades. Estas novas informações foram agregadas ao banco de dado pré-existente fomentando a elaboração da "Base de Dados Secundários (Consolidada)" que foi utilizada para enriquecer as discussões relacionadas aos Resíduos Industriais, Agrossilvopastoris, de Serviços de Transporte e de Mineração complementadas neste PMGIRS. A planilha estruturada possui o seguinte formato/conteúdo básico:

| FONTE | RAZÃO SOCIAL | CNPJ/CPF | ENDEREÇO | CONTATO | PROCESSO CETESB | CÓDIGO | GRUPO | SUBGRUPO | ATIVIDADE | GERAÇÃO DE RESÍDUOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | |

Fonte: Autores.

**5. Fluxograma da elaboração da base de dados secundários cruzados:**




Fonte: Autores.

**Apêndice B – Relação de estabelecimentos geradores de resíduos industriais (RI)**

| N° | FONTE | RAZÃO SOCIAL | CNPJ | ENDEREÇO | SEÇÃO | DIVISÃO | GRUPO | CLASSE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PNLA | Madeireira Casa Real Ltda. EPP | 55.968.325/0001-54 | Estrada de Santa Isabel, 2.020, Caputera - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Madeira | Desdobramento de Madeira | Desdobramento de Madeira |
| 2 | PNLA | Madeireira Cristal Ltda. EPP | 04.115.760/0001-03 | Estrada Arujá-Itaquá, 1.812, Vila Pedroso - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Madeira | Desdobramento de Madeira | Desdobramento de Madeira |
| 3 | PNLA | Al-Kol Indústria e Comércio de Especialidades Refratárias Ltda. | 72.892.938/0001-74 | Estrada de Santa Isabel, 2.400, Km 40, Caputera - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Minerais Não-Metálicos | Fabricação de Produtos Cerâmicos | Fabricação de Produtos Cerâmicos Refratários |
| 4 | PNLA | Argamais Tecnologia em Argamassas Ltda. | 05.888.408/0001-65 | Rua New Jersey, 818, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Minerais Não-Metálicos | Fabricação de Artefatos de Concreto, Cimento, Fibrocimento, Gesso e Materiais Semelhantes | Fabricação de Artefatos de Concreto, Cimento, Fibrocimento, Gesso e Materiais Semelhantes |
| 5 | PNLA | Benfica Indústria e Comércio de Artefatos de Cimento Ltda. ME | 51.368.371/0001-61 | Rua PL do Brasil, 888, Fazenda Velha - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Minerais Não-Metálicos | Fabricação de Artefatos de Concreto, Cimento, Fibrocimento, Gesso e Materiais Semelhantes | Fabricação de Artefatos de Concreto, Cimento, Fibrocimento, Gesso e Materiais Semelhantes |
| 6 | PNLA | Boa Vista Ind. Com. de Tubos e Aduelas de Concreto Ltda. EPP | 14.923.091/0001-41 | Rodovia Presidente Dutra, Km 196, Galpão 2, Cachoeiras - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Minerais Não-Metálicos | Fabricação de Artefatos de Concreto, Cimento, Fibrocimento, Gesso e Materiais Semelhantes | Fabricação de Artefatos de Concreto, Cimento, Fibrocimento, Gesso e Materiais Semelhantes |
| 7 | PNLA | Comércio e Revestimento de Pedras Pirâmide Ltda. ME | 46.628.947/0001-42 | Avenida dos Expedicionários, 1.652, Dos Barbosas - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Minerais Não-Metálicos | Aparelhamento de Pedras eFabricação de outros Produtos de Minerais Não-Metálicos | Aparelhamento e outros Trabalhos em Pedras |
| 8 | PNLA | Comércio e Revestimento de Pedras Pirâmide Ltda. ME | 46.628.947/0001-42 | Avenida dos Expedicionários, 1.652, Dos Barbosas - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Minerais Não-Metálicos | Aparelhamento de Pedras eFabricação de outros Produtos de Minerais Não-Metálicos | Aparelhamento e outros Trabalhos em Pedras |
| 9 | PNLA | Construcampos Industria e Comércio de Artefatos de Cimento Ltda. | 11.258.898/0001-19 | Estrada do Quinão 7 (Estr. Municipal Jaguari), 450, Jaguari - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Minerais Não-Metálicos | Fabricação de Artefatos de Concreto, Cimento, Fibrocimento, Gesso e Materiais Semelhantes | Fabricação de Artefatos de Concreto, Cimento, Fibrocimento, Gesso e Materiais Semelhantes |
| 10 | PNLA | Enmac Engenharia de Materiais Compostos Ltda. | 04.666.044/0001-06 | Avenida Adília Barbosa Neves, 1.990, Portão - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Minerais Não-Metálicos | Fabricação de Vidro e de Produtos do Vidro | Fabricação de Artigos de Vidro |
| 11 | PNLA | Iara da Conceição Xavier da Silva | 06.951.025/0001-57 | Avenida Presidente Dutra, 596, Lote 01 | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Minerais | Aparelhamento de Pedras eFabricação de outros | Aparelhamento e outros Trabalhos em Pedras |

| N° | FONTE | RAZÃO SOCIAL | CNPJ | ENDEREÇO | SEÇÃO | DIVISÃO | GRUPO | CLASSE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Pereira ME | | Quadra 11, Nova Arujá - Arujá/SP | | Não-Metálicos | Produtos de Minerais Não-Metálicos | |
| 12 | PNLA | Iporã Industria e Comércio de Artefatos de Cimento Ltda. EPP | 63.998.397/0001-72 | Rua Municipal do Jardim Pinheiro, 52, Barro Branco - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Minerais Não-Metálicos | Fabricação de Artefatos de Concreto, Cimento, Fibrocimento, Gesso e Materiais Semelhantes | Fabricação de Artefatos de Concreto, Cimento, Fibrocimento, Gesso e Materiais Semelhantes |
| 13 | PNLA | Iporã Industria e Comércio de Artefatos de Cimento Ltda. EPP | 63.998.397/0001-72 | Estrada Municipal do Jardim Pinheiro, 52, Barro Branco - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Minerais Não-Metálicos | Fabricação de Artefatos de Concreto, Cimento, Fibrocimento, Gesso e Materiais Semelhantes | Fabricação de Artefatos de Concreto, Cimento, Fibrocimento, Gesso e Materiais Semelhantes |
| 14 | PNLA | Jobel Nova - Indústria e Comércio de Artefatos de Cimento Ltda. EPP | 13.012.272/0001-53 | Estrada do Quinão 7B, 500, Do Jaguari - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Minerais Não-Metálicos | Fabricação de Artefatos de Concreto, Cimento, Fibrocimento, Gesso e Materiais Semelhantes | Fabricação de Artefatos de Concreto, Cimento, Fibrocimento, Gesso e Materiais Semelhantes |
| 15 | PNLA | Roberto H. F. Barbosa EPP | 00.677.939/0001-95 | Rua Arujá - Itaqua, 1920, Caputera - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Minerais Não-Metálicos | Aparelhamento de Pedras eFabricação de outros Produtos de Minerais Não-Metálicos | Aparelhamento e outros Trabalhos em Pedras |
| 16 | PNLA | Segmax Tecnologia em Argamassas Ltda. | 01.299.354/0001-41 | Estrada Municipal - Gleba 01, 10/04, São Bento - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Minerais Não-Metálicos | Fabricação de Artefatos de Concreto, Cimento, Fibrocimento, Gesso e Materiais Semelhantes | Fabricação de Artefatos de Concreto, Cimento, Fibrocimento, Gesso e Materiais Semelhantes |
| 17 | PNLA | Somibrás Sociedade de Mineração Brasileira Ltda. | 43.836.485/0001-60 | Rodovia Presidente Dutra, s/n, Portão - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Minerais Não-Metálicos | Aparelhamento de Pedras eFabricação de outros Produtos de Minerais Não-Metálicos | Aparelhamento e outros Trabalhos em Pedras |
| 18 | PNLA | União Moagem e Micronização Indústria e Comércio Ltda. | 02.889.304/0001-87 | Rua Marilia, 1000, Parque Maringá - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Minerais Não-Metálicos | Aparelhamento de Pedras eFabricação de outros Produtos de Minerais Não-Metálicos | Fabricação de Produtos de Minerais Não-Metálicos não especificados anteriormente |
| 19 | PNLA | Faig Fundição de Aço Inox Ltda. | 03.122.300/0001-31 | Avenida Adília Barbosa Neves, 2.340, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Metalurgia | Fundição | Fundição de Ferro e Aço |
| 20 | PNLA | Faig Fundição de Aço Inox Ltda. | 03.122.300/0001-31 | Avenida Adília Barbosa Neves, 2.340, Centro | Indústrias de Transformação | Metalurgia | Siderurgia | Produção de Laminados Longos de Aço |

| Nº | FONTE | RAZÃO SOCIAL | CNPJ | ENDEREÇO | SEÇÃO | DIVISÃO | GRUPO | CLASSE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Industrial - Arujá/SP | | | | |
| 21 | PNLA | Faig Fundição de Aço Inox Ltda. | 03.122.300/0001-31 | Avenida Adília Barbosa Neves, 2.340, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Metalurgia | Fundição | Fundição de Ferro e Aço |
| 22 | PNLA | Faig Fundição de Aço Inox Ltda. | 03.122.300/0001-31 | Avenida Adília Barbosa Neves, 2.340, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Metalurgia | Fundição | Fundição de Ferro e Aço |
| 23 | PNLA | Faig Fundição de Aço Inox Ltda. | 03.122.300/0001-31 | Avenida Adília Barbosa Neves, 2.340, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Metalurgia | Fundição | Fundição de Ferro e Aço |
| 24 | PNLA | Macan Indústria e Comércio de Alumínio Eireli | 21.382.246/0001-45 | Rua Beira Rio, 302, Dos Fontes - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Metalurgia | Metalurgia dos Metais Não-Ferrosos | Metalurgia do Alumínio e suas Ligas |
| 25 | PNLA | Machroterm Fundição de Ferro e Aço Eireli EPP | 03.991.223/0001-56 | Avenida Toronto, 117, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Metalurgia | Fundição | Fundição de Ferro e Aço |
| 26 | PNLA | Magnetour Fundição de Alumínio e Magnésio Eireli EPP | 46.311.890/0001-53 | Avenida Paris, 315, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Metalurgia | Metalurgia dos Metais Não-Ferrosos | Metalurgia dos Metais Não-Ferrosos e suas Ligas não especificados anteriormente |
| 27 | PNLA | Phael Indústria e Comércio de Metais Eireli EPP | 05.954.967/0001-26 | Avenida Adília Barbosa Neves, 2222, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Metalurgia | Fundição | Fundição de Metais Não-Ferrosos e suas Ligas |
| 28 | PNLA | Poleoduto Indústria e Comércio de Flexíveis e Eletro-Mecânicos Ltda. | 72.797.913/0001-91 | Avenida Adília Barbosa Neves, 2.000, Portão - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Metalurgia | Siderurgia | Produção de Relaminados, Trefilados e Perfilados de Aço |
| 29 | PNLA | Real Tubos e Conexões Ltda. EPP | 05.569.078/0001-45 | Rua Armando Pereira, 431 (atual 432), Jardim Joia - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Metalurgia | Produção de Tubos de Aço, exceto Tubos Sem Costura | Produção de outros Tubos de Ferro e Aço |
| 30 | PNLA | RGR Conexões Ind. e Com. Ltda. | 59.233.098/0001-70 | Rua Licatem, 275, Jardim Fazenda Rincão - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Metalurgia | Metalurgia dos Metais Não-Ferrosos | Metalurgia dos Metais Não-Ferrosos e suas Ligas não especificados anteriormente |

| N° | FONTE | RAZÃO SOCIAL | CNPJ | ENDEREÇO | SEÇÃO | DIVISÃO | GRUPO | CLASSE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 31 | PNLA | Tuparlon Indústria e Comércio de Tubos Ltda. EPP | 08.854.084/0001-32 | Rodovia Pedro Erolis, 1351, São Bento - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Metalurgia | Produção de Tubos de Aço, exceto Tubos Sem Costura | Produção de Canos e Tubos com Costura |
| 32 | PNLA | Usifort Indústria de Peças Ltda. EPP | 03.084.259/0001-56 | Avenida Adília Barbosa Neves, 3800, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Metalurgia | Siderurgia | Produção de Laminados Longos de Aço |
| 33 | PNLA | E.A.T. Indústria e Comércio de Produtos em Conserva Eireli ME | 08.814.392/0001-34 | Rua Hercélio Mattos de Oliveira, 165, Centro - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Alimentícios | Fabricação de outros Produtos Alimentícios | Fabricação de Produtos Alimentícios não especificados anteriormente |
| 34 | PNLA | Indústria de Alimentos Pet Foods Ltda. ME | 11.427.823/0001-14 | Avenida Adília Barbosa Neves, 1.803, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Alimentícios | Moagem,Fabricação de Produtos Amiláceos e de Alimentos para Animais | Fabricação de Alimentos para Animais |
| 35 | PNLA | Ipanema Comercial Exportadora e Importadora Ltda. | 61.087.482/0003-15 | Rua Londres, 70, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Alimentícios | Fabricação de outros Produtos Alimentícios | Fabricação de Produtos Alimentícios não especificados anteriormente |
| 36 | PNLA | Iti Ind. e Com. Importação e Exportação de Produtos Alimentícios Ltda. | 12.385.187/0001-78 | Avenida Adília Barbosa Neves, 4.000, Galpão 01, Do Portão - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Alimentícios | Fabricação de outros Produtos Alimentícios | Fabricação de Especiarias, Molhos, Temperos e Condimentos |
| 37 | PNLA | Marques Industria e Comércio de Produtos Alimentícios Ltda. ME | 65.655.037/0001-01 | Alameda das Camélias, 310, Cidade Nova Arujá - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Alimentícios | Fabricação de Conservas de Frutas, Legumes e outros Vegetais | Fabricação de Conservas de Legumes e outros Vegetais |
| 38 | PNLA | Oli Ma Indústria e Comércio de Alimentos Ltda. | - | Rua São Paulo, 655, Jardim São José - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Alimentícios | Fabricação de Óleos e Gorduras Vegetais e Animais | Fabricação de Óleos Vegetais Refinados, exceto Óleo de Milho |
| 39 | PNLA | Tbna Nutrição Animal Ltda. EPP | 13.932.902/0001-08 | Estrada Genoveva da Conceição Rato Rodrigues, 202, São Bento - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Alimentícios | Moagem,Fabricação de Produtos Amiláceos e de Alimentos para Animais | Fabricação de Alimentos para Animais |
| 40 | PNLA | Yokomizo Produtos Alimentícios Ltda. ME | 01.384.356/0001-39 | Rua Adília Barbosa Neves, 2011, Cidade Nova Arujá - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Alimentícios | Fabricação de outros Produtos Alimentícios | Fabricação de Biscoitos e Bolachas |
| 41 | PNLA | Delbras Comércio | 07.607.171/0001-22 | Rua Santo Antônio, | Indústrias de | Fabricação de | Fabricação de Geradores, | Fabricação de Geradores, |

| N° | FONTE | RAZÃO SOCIAL | CNPJ | ENDEREÇO | SEÇÃO | DIVISÃO | GRUPO | CLASSE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | de No Breaks e Estabilizadores Ltda. | | 177, Jordanópolis - Arujá/SP | Transformação | Máquinas, Aparelhos e Materiais elétricos | Transformadores e Motores elétricos | Transformadores e Motores elétricos |
| **42** | PNLA | Eldtec Brasil Ltda. | 05.465.079/0001-40 | Estrada Municipal Kaminoya, 100, Caputera - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Máquinas, Aparelhos e Materiais elétricos | Fabricação de Equipamentos para Distribuição e Controle de Energia Elétrica | Fabricação de Fios, Cabos e Condutores elétricos Isolados |
| **43** | PNLA | Leonam Sistemas de Aquecimento Ltda. EPP | 05.193.900/0001-16 | Via de Circulação, Quadra B Lote 6, Centro - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Máquinas, Aparelhos e Materiais elétricos | Fabricação de Equipamentos e Aparelhos elétricos não especificados anteriormente | Fabricação de Equipamentos e Aparelhos elétricos não especificados anteriormente |
| **44** | PNLA | Phaynell do Brasil Ltda. | 04.178.077/0001-07 | Avenida New Jersey, 320, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Máquinas, Aparelhos e Materiais elétricos | Fabricação de Equipamentos para Distribuição e Controle de Energia Elétrica | Fabricação de Aparelhos e Equipamentos para Distribuição e Controle de Energia Elétrica |
| **45** | PNLA | Powerbat Indústria e Comércio de Acumuladores Ltda. EPP | 56.210.909/0001-29 | Avenida New Jersey, 990, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Máquinas, Aparelhos e Materiais elétricos | Fabricação de Pilhas, Baterias e Acumuladores elétricos | Fabricação de Baterias e Acumuladores para Veículos Automotores |
| **46** | PNLA | Ricozon Indústria e Comércio de Purificadores de Água Ltda. EPP | 00.456.493/0001-79 | Avenida Takara Belmont, 59, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Máquinas, Aparelhos e Materiais elétricos | Fabricação de eletrodomésticos | Fabricação de Aparelhos eletrodomésticos não especificados anteriormente |
| **47** | PNLA | Spk Componentes - Eireli EPP | 24.753.685/0001-05 | Avenida New Jersey, 345, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Máquinas, Aparelhos e Materiais elétricos | Fabricação de Equipamentos para Distribuição e Controle de Energia Elétrica | Fabricação de Aparelhos e Equipamentos para Distribuição e Controle de Energia Elétrica |
| **48** | PNLA | Alsco Toalheiro Brasil Ltda. | 33.325.184/0031-34 | Estrada Santa Isabel, 3.000, Caputera - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Máquinas e Equipamentos de uso Industrial específico | Fabricação de Máquinas e Equipamentos para uso Industrial específico não especificados anteriormente |
| **49** | PNLA | Crismach Indústria e Comércio de Equipamentos Ltda. EPP | 53.534.525/0001-73 | Rua Diamante, 175, Jardim Joia - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Máquinas e Equipamentos de uso Industrial específico | Fabricação de Máquinas e Equipamentos para uso Industrial específico não especificados anteriormente |
| **50** | PNLA | European Proteção Ambiental Ltda. | 64.804.024/0001-86 | Rua Safira, 205, Jardim Joia - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Máquinas e Equipamentos de uso Geral | Fabricação de Máquinas e Equipamentos para Saneamento Básico e Ambiental |
| **51** | PNLA | Flanginox Conexões Ltda. | 09.561.683/0001-20 | Rua Adília Barbosa Neves, 3.820, Portão | Indústrias de Transformação | Fabricação de Máquinas e | Fabricação de Motores, Bombas, Compressores e | Fabricação de Válvulas, Registros e Dispositivos |

| N° | FONTE | RAZÃO SOCIAL | CNPJ | ENDEREÇO | SEÇÃO | DIVISÃO | GRUPO | CLASSE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | EPP. | | - Arujá/SP | | Equipamentos | Equipamentos de Transmissão | Semelhantes |
| **52** | PNLA | Gate do Brasil Ltda. | 03.979.800/0001-94 | Avenida Governador Mario Covas Junior, Lote Gleba 02, Bairro do Portão - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Máquinas e Equipamentos de uso Geral | Fabricação de Máquinas e Equipamentos de uso Geral não especificados anteriormente |
| **53** | PNLA | Glamatec Indústria e Comércio de Máquinas Eireli | 17.197.738/0001-93 | Rua Presidente Prudente, 476, São Bento - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Máquinas e Equipamentos de uso Industrial específico | Fabricação de Máquinas e Equipamentos para uso Industrial específico não especificados anteriormente |
| **54** | PNLA | Grunox Equipamentos para Gastronomia Ltda. | 10.777.579/0001-57 | Rua Diamante, 224, Jardim Joia - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Máquinas e Equipamentos de uso Geral | Fabricação de Aparelhos e Equipamentos para Instalações Térmicas |
| **55** | PNLA | Ideal Equipamentos para Laboratório Ltda. ME | 08.334.000/0001-30 | Rua São Judas Tadeu, 128, Lote 19 - Quadra 2, Jordanopolis - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Máquinas e Equipamentos de uso Industrial específico | Fabricação de Máquinas e Equipamentos para uso Industrial específico não especificados anteriormente |
| **56** | PNLA | Mayekawa do Brasil Equipamentos Industriais Ltda. | 03.666.421/0001-44 | Rua Licatem, 250, Perová - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Motores, Bombas, Compressores e Equipamentos de Transmissão | Fabricação de Compressores |
| **57** | PNLA | Metal-Lu Industria e Comércio Ltda. ME | 00.779.711/0001-06 | Rua Benedito Manoel dos Santos, 1173, Caputera - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Máquinas e Equipamentos de uso Industrial específico | Fabricação de Máquinas para A Indústria Metalúrgica, exceto Máquinas-Ferramenta |
| **58** | PNLA | Overtime Ltda. | 65.547.762/0001-58 | Avenida New Jersey, 880, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Máquinas e Equipamentos de uso Industrial específico | Fabricação de Máquinas para A Indústria Metalúrgica, exceto Máquinas-Ferramenta |
| **59** | PNLA | Rasper Indústria Comércio de Equipamentos Industriais Ltda. EPP. | 02.966.645/0001-09 | Avenida Osaka, 268, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Máquinas e Equipamentos de uso Geral | Fabricação de Máquinas e Equipamentos de uso Geral não especificados anteriormente |
| **60** | PNLA | Rolimtrac Industria e Comércio de Rolamentos Ltda. | 61.648.325/0001-70 | Rua Raposo Tavares, 80, Centro - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Motores, Bombas, Compressores e Equipamentos de | Fabricação de Equipamentos de Transmissão para Fins |

| N° | FONTE | RAZÃO SOCIAL | CNPJ | ENDEREÇO | SEÇÃO | DIVISÃO | GRUPO | CLASSE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | EPP | | | | | Transmissão | Industriais |
| **61** | PNLA | São Rafael Indústria e Comércio Ltda. | 61.115.630/0001-04 | Avenida Getúlio Vargas, 650, Ana Rosa - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Máquinas e Equipamentos de uso Geral | Fabricação de Máquinas e Aparelhos de Refrigeração e Ventilação para uso Industrial e Comercial |
| **62** | PNLA | Sempre Sistema de Energia Ltda. EPP | 15.598.184/0001-00 | Estrada São Bento, 1305, São Bento - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Motores, Bombas, Compressores e Equipamentos de Transmissão | Fabricação de Equipamentos de Transmissão para Fins Industriais |
| **63** | PNLA | Sew-Eurodrive Brasil Ltda. | 50.981.018/0024-86 | Avenida Osaka, 672, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Motores, Bombas, Compressores e Equipamentos de Transmissão | Fabricação de Equipamentos de Transmissão para Fins Industriais |
| **64** | PNLA | Tubocerto Indústria de Trefilados Ltda. | 60.879.301/0002-40 | Rua Osaka, 130, Jordanópolis - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Máquinas e Equipamentos de uso Industrial específico | Fabricação de Máquinas para A Indústria Metalúrgica, exceto Máquinas-Ferramenta |
| **65** | PNLA | Vibtech Industrial Ltda. | 43.720.804/0001-78 | Avenida Armando Colangelo, 703, Centro - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Máquinas e Equipamentos de uso Industrial específico | Fabricação de Máquinas para A Indústria Metalúrgica, exceto Máquinas-Ferramenta |
| **66** | PNLA | Wertco Ind. Com. e Ser. de Man. em Bombas de Abastecimento de Combustíveis | 27.314.980/0001-53 | Via de Circulação, 415, Parque Industrial de Arujá - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Máquinas e Equipamentos de uso Geral | Fabricação de Máquinas e Equipamentos de uso Geral não especificados anteriormente |
| **67** | PNLA | Fertizinco Ind. Com. de Micronutrientes Ltda. | 03.029.934/0001-44 | Avenida Osaka, 315, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Químicos | Fabricação de Produtos Químicos Inorgânicos | Fabricação de Adubos e Fertilizantes |
| **68** | PNLA | Fujifilm do Brasil Ltda. | 60.397.874/0007-41 | Avenida New Jersey, 1.000, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Químicos | Fabricação de Produtos e Preparados Químicos Diversos | Fabricação de Produtos Químicos não especificados anteriormente |
| **69** | PNLA | Fujifilm do Brasil Ltda. | 60.397.874/0007-41 | Avenida New Jersey, 1.000, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Químicos | Fabricação de Produtos e Preparados Químicos Diversos | Fabricação de Produtos Químicos não especificados anteriormente |
| **70** | PNLA | Ink- Color Indústria e Comércio de Tintas Ltda. - M.E. | 05.969.339/0001-14 | Avenida Adília Barbosa Neves, 3.090, Do Portão - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Químicos | Fabricação de Tintas, Vernizes, Esmaltes, Lacas e Produtos Afins | Fabricação de Tintas, Vernizes, Esmaltes e Lacas |

| N° | FONTE | RAZÃO SOCIAL | CNPJ | ENDEREÇO | SEÇÃO | DIVISÃO | GRUPO | CLASSE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **71** | PNLA | Ink- Color Indústria e Comércio de Tintas Ltda. - M.E. | 05.969.339/0001-14 | Avenida Adília Barbosa Neves, 3.090, Do Portão - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Químicos | Fabricação de Tintas, Vernizes, Esmaltes, Lacas e Produtos Afins | Fabricação de Tintas, Vernizes, Esmaltes e Lacas |
| **72** | PNLA | IQA Indústrias Químicas Arujá Ltda. | 52.984.622/0001-03 | Rua Adília Barbosa Neves, 4.001, Do Portão - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Químicos | Fabricação de Produtos e Preparados Químicos Diversos | Fabricação de Aditivos de uso Industrial |
| **73** | PNLA | Mas-Tinbras Ltda. | 04.289.787/0003-76 | Avenida New Jersey, 848, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Químicos | Fabricação de Produtos e Preparados Químicos Diversos | Fabricação de Aditivos de uso Industrial |
| **74** | PNLA | Metalms Industrial Brasileira de Metais Ltda. | 08.049.419/0001-40 | Avenida Frankfurt, 380, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Químicos | Fabricação de Produtos Químicos Inorgânicos | Fabricação de Produtos Químicos Inorgânicos não especificados anteriormente |
| **75** | PNLA | Metalms Industrial Brasileira de Metais Ltda. | 08.049.419/0001-40 | Avenida Frankfurt, 380, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Químicos | Fabricação de Produtos Químicos Inorgânicos | Fabricação de Produtos Químicos Inorgânicos não especificados anteriormente |
| **76** | PNLA | Metalms Industrial Brasileira de Metais Ltda. | 08.049.419/0001-40 | Avenida Frankfurt, 380, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Químicos | Fabricação de Produtos Químicos Inorgânicos | Fabricação de Produtos Químicos Inorgânicos não especificados anteriormente |
| **77** | PNLA | Metalms Industrial Brasileira de Metais Ltda. | 08.049.419/0001-40 | Avenida Frankfurt, 380, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Químicos | Fabricação de Produtos Químicos Inorgânicos | Fabricação de Produtos Químicos Inorgânicos não especificados anteriormente |
| **78** | PNLA | Newchem Industria Química Ltda. | 07.047.086/0001-57 | Estrada Municipal do Pirituba, s/n, Fazenda Velha - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Químicos | Fabricação de Produtos Químicos Inorgânicos | Fabricação de Produtos Químicos Inorgânicos não especificados anteriormente |
| **79** | PNLA | Ocean Industria Química Ltda. | 08.158.761/0001-88 | Avenida Takara Belmont, 410, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Químicos | Fabricação de Sabões, detergentes, Produtos de Limpeza, Cosméticos, Produtos de Perfumaria e de Higiene Pessoal | Fabricação de Sabões e detergentes Sintéticos |
| **80** | PNLA | Ocean Industria Química Ltda. | 08.158.761/0001-88 | Avenida Takara Belmont, 410, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Químicos | Fabricação de Sabões, detergentes, Produtos de Limpeza, Cosméticos, Produtos de Perfumaria e de Higiene Pessoal | Fabricação de Sabões e detergentes Sintéticos |

| N° | FONTE | RAZÃO SOCIAL | CNPJ | ENDEREÇO | SEÇÃO | DIVISÃO | GRUPO | CLASSE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **81** | PNLA | Parkbon Indústria Química Ltda. EPP | 05.012.918/0001-74 | Avenida New Jersey, 15, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Químicos | Fabricação de Produtos Químicos Orgânicos | Fabricação de Produtos Químicos Orgânicos não especificados anteriormente |
| **82** | PNLA | Polycrom Química do Brasil Ltda. | - | Avenida Londres, 115, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Químicos | Fabricação de Produtos e Preparados Químicos Diversos | Fabricação de Aditivos de uso Industrial |
| **83** | PNLA | Prollac Cor Indústria e Comércio Ltda. | 71.720.031/0001-65 | Rua Licatem, 365, Jd. Fazenda Rincão - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Químicos | Fabricação de Tintas, Vernizes, Esmaltes, Lacas e Produtos Afins | Fabricação de Tintas, Vernizes, Esmaltes e Lacas |
| **84** | PNLA | Radiex Química Ltda. | 57.345.050/0001-28 | Avenida Marilia, 900, Parque Maringá - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Químicos | Fabricação de Produtos e Preparados Químicos Diversos | Fabricação de Aditivos de uso Industrial |
| **85** | PNLA | Recor Ind e Com de Produtos para Impressões Ltda. | 14.454.311/0001-35 | Avenida New Jersey, 1.030, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Químicos | Fabricação de Tintas, Vernizes, Esmaltes, Lacas e Produtos Afins | Fabricação de Tintas, Vernizes, Esmaltes e Lacas |
| **86** | PNLA | Resimapi Produtos Químicos Ltda. | 62.728.993/0003-31 | Rua Osaka, 750, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Químicos | Fabricação de Produtos e Preparados Químicos Diversos | Fabricação de Aditivos de uso Industrial |
| **87** | PNLA | Resypar Indústria e Comércio Ltda. | 47.859.426/0001-69 | Estrada Laranja Azeda, 505, Portão - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Químicos | Fabricação de Produtos e Preparados Químicos Diversos | Fabricação de Aditivos de uso Industrial |
| **88** | PNLA | Silpachem Indústria e Comércio de Produtos Químicos Ltda. | 62.373.923/0001-46 | Estrada Municipal Do Pirituba, s/n, Fazenda Velha - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Químicos | Fabricação de Produtos e Preparados Químicos Diversos | Fabricação de Produtos Químicos não especificados anteriormente |
| **89** | PNLA | Tacto Biotecnologia e Agropecuária Ltda. | 60.066.958/0002-98 | Avenida Adília Barbosa Neves, 3350, Portão - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Químicos | Fabricação de Defensivos Agrícolas e Desinfetantes Domissanitários | Fabricação de defensivos Agrícolas |
| **90** | PNLA | Tacto Biotecnologia e Agropecuária Ltda. | 60.066.958/0002-98 | Avenida Adília Barbosa Neves, 3350, Portão - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Químicos | Fabricação de Produtos Químicos Inorgânicos | Fabricação de Adubos e Fertilizantes |
| **91** | PNLA | Tbc Perfumes e Cosméticos Ltda. | 04.660.567/0001-45 | Avenida New Jersey, 919, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Químicos | Fabricação de Sabões, detergentes, Produtos de Limpeza, Cosméticos, Produtos de Perfumaria e de Higiene Pessoal | Fabricação de Cosméticos, Produtos de Perfumaria e de Higiene Pessoal |
| **92** | PNLA | Tbc Perfumes e Cosméticos Ltda. | 04.660.567/0001-45 | Avenida New Jersey, 919, Centro Industrial | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Químicos | Fabricação de Sabões, detergentes, Produtos de | Fabricação de Cosméticos, Produtos de |

| N° | FONTE | RAZÃO SOCIAL | CNPJ | ENDEREÇO | SEÇÃO | DIVISÃO | GRUPO | CLASSE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | - Arujá/SP | | | Limpeza, Cosméticos, Produtos de Perfumaria e de Higiene Pessoal | Perfumaria e de Higiene Pessoal |
| **93** | PNLA | Tbc Perfumes e Cosméticos Ltda. | 04.660.567/0001-45 | Avenida New Jersey, 919, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Químicos | Fabricação de Sabões, detergentes, Produtos de Limpeza, Cosméticos, Produtos de Perfumaria e de Higiene Pessoal | Fabricação de Cosméticos, Produtos de Perfumaria e de Higiene Pessoal |
| **94** | PNLA | Vha Fabricação e Comércio de Produtos Pets Eireli EPP | 23.876.566/0001-87 | Avenida Osaka, 73, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Químicos | Fabricação de Sabões, detergentes, Produtos de Limpeza, Cosméticos, Produtos de Perfumaria e de Higiene Pessoal | Fabricação de Cosméticos, Produtos de Perfumaria e de Higiene Pessoal |
| **95** | PNLA | Ícone Brasil Têxtil Ltda. EPP | 25.330.060/0001-01 | Avenida Tower Automotive, 701, Galpão 2, Laranja Azeda - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Têxteis | Tecelagem, exceto Malha | Tecelagem de Fios de Fibras Artificiais e Sintéticas |
| **96** | PNLA | Indústria e Comércio de Linhas Resistente Ltda. | 55.407.761/0001-54 | Rua Municipal (Kaminoya), 200, Caputera - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Têxteis | Preparação e Fiação de Fibras Têxteis | Fabricação de Linhas para Costurar e Bordar |
| **97** | PNLA | Indústria e Comércio de Linhas Resistente Ltda. | 55.407.761/0001-54 | Rua Municipal (Kaminoya), 200, Caputera - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Têxteis | Preparação e Fiação de Fibras Têxteis | Fabricação de Linhas para Costurar e Bordar |
| **98** | PNLA | Indústria e Comércio de Linhas Resistente Ltda. | 55.407.761/0001-54 | Rua Municipal (Kaminoya), 200, Caputera - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Têxteis | Preparação e Fiação de Fibras Têxteis | Fabricação de Linhas para Costurar e Bordar |
| **99** | PNLA | Indústria e Comércio de Linhas Resistente Ltda. | 55.407.761/0001-54 | Rua Municipal (Kaminoya), 200, Caputera - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Têxteis | Preparação e Fiação de Fibras Têxteis | Fabricação de Linhas para Costurar e Bordar |
| **100** | PNLA | Industrial Têxtil Intex Ltda. | 60.894.516/0001-59 | Rua Arutec, 220, Perová - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Têxteis | Preparação e Fiação de Fibras Têxteis | Preparação e Fiação de Fibras Têxteis Naturais, exceto Algodão |
| **101** | PNLA | Kws Industria e Comércio de Bordados Ltda. ME | 96.403.662/0001-81 | Avenida Takara Belmont, 135, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Têxteis | Fabricação de Artefatos Têxteis, exceto Vestuário | Fabricação de outros Produtos Têxteis não especificados anteriormente |
| **102** | PNLA | Rendabrás Ind. de Rendas Ltda. | 61.046.066/0003-79 | Rua do Limoeiro, 733, Do Limoeiro - | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Têxteis | Fabricação de Artefatos Têxteis, exceto Vestuário | Fabricação de outros Produtos Têxteis não |

| Nº | FONTE | RAZÃO SOCIAL | CNPJ | ENDEREÇO | SEÇÃO | DIVISÃO | GRUPO | CLASSE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Arujá/SP | | | | especificados anteriormente |
| **103** | PNLA | Sage Brasil Interiores Automotivos Indústria e Comércio Ltda. | 11.006.489/0002-06 | Rodovia Presidente Dutra, Km 201, Ana Rosa - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Têxteis | Fabricação de Artefatos Têxteis, exceto Vestuário | Fabricação de outros Produtos Têxteis não especificados anteriormente |
| **104** | PNLA | Alga Plast Industria e Comércio de Materiais Plásticos Ltda. | 05.266.301/0001-85 | Avenida New Jersey, 200, Portão - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico | Fabricação de Produtos de Material Plástico | Fabricação de Artefatos de Material Plástico não especificados anteriormente |
| **105** | PNLA | Artigus Indústria de Plásticos e Metais Ltda. EPP | 04.740.335/0001-05 | Avenida Mário Covas, 4.500, Várzea dos Fontes - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico | Fabricação de Produtos de Material Plástico | Fabricação de Artefatos de Material Plástico não especificados anteriormente |
| **106** | PNLA | Cadori Indústria e Comércio Ltda. | - | Rua Santo Antônio do Catigeró, 126, Jordanopolis - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico | Fabricação de Produtos de Material Plástico | Fabricação de Artefatos de Material Plástico não especificados anteriormente |
| **107** | PNLA | Cincoplast Indústria e Comércio de Plásticos Ltda. | 55.911.036/0001-19 | Avenida Adília Barbosa Neves, 2.489, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico | Fabricação de Produtos de Material Plástico | Fabricação de Artefatos de Material Plástico não especificados anteriormente |
| **108** | PNLA | Conceptus Indústria e Comércio Eireli EPP | 23.549.345/0001-02 | Rua Presidente Prudente, 476, Centro - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico | Fabricação de Produtos de Borracha | Fabricação de Artefatos de Borracha não especificados anteriormente |
| **109** | PNLA | Damatec Correias Industriais Ltda. | 64.576.937/0002-73 | Avenida Osaka, 509, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico | Fabricação de Produtos de Borracha | Fabricação de Artefatos de Borracha não especificados anteriormente |
| **110** | PNLA | DLM Indústria e Comércio de Plásticos Ltda. EPP | 02.960.025/0001-62 | Avenida Adília Barbosa Neves, 3.505, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico | Fabricação de Produtos de Material Plástico | Fabricação de Artefatos de Material Plástico não especificados anteriormente |
| **111** | PNLA | Elos do Brasil Ltda. | 04.868.082/0003-03 | Avenida Manoel Albuquerque Ribeiro, 385, Perobal - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico | Fabricação de Produtos de Material Plástico | Fabricação de Embalagens de Material Plástico |
| **112** | PNLA | Elos Do Brasil Ltda. | 04.868.082/0003-03 | Avenida Manoel Albuquerque Ribeiro, | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Borracha | Fabricação de Produtos de Material Plástico | Fabricação de Embalagens de Material |

| Nº | FONTE | RAZÃO SOCIAL | CNPJ | ENDEREÇO | SEÇÃO | DIVISÃO | GRUPO | CLASSE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 385, Perobal - Arujá/SP | | e de Material Plástico | | Plástico |
| **113** | PNLA | Emília Clemente de Campos ME | 01.788.227/0001-06 | Rua Topázio, 35, Jardim Joia - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico | Fabricação de Produtos de Borracha | Fabricação de Artefatos de Borracha não especificados anteriormente |
| **114** | PNLA | Enmac Engenharia de Materiais Compostos Ltda. | 04.666.044/0001-06 | Avenida Adília Barbosa Neves, 1.990, Portão - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico | Fabricação de Produtos de Material Plástico | Fabricação de Artefatos de Material Plástico não especificados anteriormente |
| **115** | PNLA | Fermoplas Ferramentaria de Moldes Plásticos Ltda. EPP | 12.932.335/0001-27 | Avenida Takara Belmont, 35, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico | Fabricação de Produtos de Material Plástico | Fabricação de Artefatos de Material Plástico não especificados anteriormente |
| **116** | PNLA | Fesma Tecnologia em Polímeros Ltda. EPP | 07.806.511/0001-44 | Rua Izo Yoshikawa, 85, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico | Fabricação de Produtos de Material Plástico | Fabricação de Artefatos de Material Plástico não especificados anteriormente |
| **117** | PNLA | Golpack Industria e Comércio de Embalagens Plásticas Eireli | 08.778.405/0001-67 | Avenida New Jersey, 785, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico | Fabricação de Produtos de Material Plástico | Fabricação de Artefatos de Material Plástico não especificados anteriormente |
| **118** | PNLA | Good Tyre Comércio de Pneus e Remold ME | 24.294.280/0001-56 | Rodovia Pedro Eroles, 1.315, Galpão 4, São Bento - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico | Fabricação de Produtos de Borracha | Reforma de Pneumáticos Usados |
| **119** | PNLA | Gsn Industria Comércio e Prest. de Serviços de Usinagem Ltda. | 10.609.762/0001-43 | Rua Presidente Prudente, 190, São Bento - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico | Fabricação de Produtos de Material Plástico | Fabricação de Artefatos de Material Plástico não especificados anteriormente |
| **120** | PNLA | Inova Plásticos e Metais Eireli EPP | 17.109.779/0001-80 | Avenida Gov. Mario Covas Junior, 4.500, Centro - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico | Fabricação de Produtos de Material Plástico | Fabricação de Artefatos de Material Plástico não especificados anteriormente |
| **121** | PNLA | J.S.Ind. Com. de Mangueiras Ltda. EPP | 01.888.631/0001-51 | Rua Beira Rio, 146, Dos Fontes - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico | Fabricação de Produtos de Material Plástico | Fabricação de Artefatos de Material Plástico não especificados anteriormente |
| **122** | PNLA | Jopak Industria e Comércio de Embalagens e Reciclados Eireli | 19.052.383/0001-70 | Avenida New Jersey, 805, Centro - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico | Fabricação de Produtos de Material Plástico | Fabricação de Embalagens de Material Plástico |

| Nº | FONTE | RAZÃO SOCIAL | CNPJ | ENDEREÇO | SEÇÃO | DIVISÃO | GRUPO | CLASSE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **123** | PNLA | Luith Indústria e Comércio de Colchões Ltda. ME | 14.497.803/0001-08 | Avenida Fatec, 130, Galpão 04, Do Portão - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico | Fabricação de Produtos de Material Plástico | Fabricação de Laminados Planos e Tubulares de Material Plástico |
| **124** | PNLA | Meiwa Indústria e Comércio Ltda. | 55.078.307/0001-05 | Rodovia Pres. Dutra, Km 203,6, Bairro do Portão - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico | Fabricação de Produtos de Material Plástico | Fabricação de Embalagens de Material Plástico |
| **125** | PNLA | Negreira Indústria e Comércio de Artefatos Plásticos Ltda. EPP | 00.915.958/0001-02 | 8a Rua Arutec, 70, Jardim Rincão - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico | Fabricação de Produtos de Material Plástico | Fabricação de Embalagens de Material Plástico |
| **126** | PNLA | Patola Eletroplasticos Industria e Comércio Ltda. | 58.834.094/0001-84 | Avenida Takara Belmont, 500, Portão ou Fontes - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico | Fabricação de Produtos de Material Plástico | Fabricação de Artefatos de Material Plástico não especificados anteriormente |
| **127** | PNLA | Plásticos Cartie Indústria e Comércio Ltda. EPP | 05.299.685/0001-32 | Rua Arutec, 70, Centro - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico | Fabricação de Produtos de Material Plástico | Fabricação de Artefatos de Material Plástico não especificados anteriormente |
| **128** | PNLA | Poliprint Indústria e Comércio de Embalagens Plásticas Ltda. | 49.336.605/0006-51 | Rua Arutec, 90, Polo Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico | Fabricação de Produtos de Material Plástico | Fabricação de Embalagens de Material Plástico |
| **129** | PNLA | Premiumplastic Embalagens Ltda. | 05.740.789/0001-30 | Rua Takara Belmont, 391, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico | Fabricação de Produtos de Material Plástico | Fabricação de Embalagens de Material Plástico |
| **130** | PNLA | Rolobras Revestimentos Técnicos em Cilindros Ltda. EPP | 58.754.862/0001-90 | Avenida Takara Belmont, 321, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico | Fabricação de Produtos de Borracha | Fabricação de Artefatos de Borracha não especificados anteriormente |
| **131** | PNLA | Sampla Do Brasil Indústria e Comércio de Correias Ltda. | 44.339.679/0001-13 | Rodovia Pedro Eroles, 930, Caputera - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico | Fabricação de Produtos de Borracha | Fabricação de Artefatos de Borracha não especificados anteriormente |
| **132** | PNLA | Soft Spuma Indústria e Comércio Ltda. | 43.405.547/0001-80 | Rua Osaka, 179, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico | Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico | Fabricação de Laminados Planos e Tubulares de Material Plástico |
| **133** | PNLA | St Flex Embalagens Flexíveis Ltda. | 62.877.956/0001-23 | Rua Licatem, 395, Polo Industrial de Arujá - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico | Fabricação de Produtos de Material Plástico | Fabricação de Embalagens de Material Plástico |

| N° | FONTE | RAZÃO SOCIAL | CNPJ | ENDEREÇO | SEÇÃO | DIVISÃO | GRUPO | CLASSE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **134** | PNLA | Tawcoplast Indústria e Comércio de Plásticos Ltda. | 13.727.162/0001-78 | Avenida Adília Barbosa Neves, 2615, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico | Fabricação de Produtos de Material Plástico | Fabricação de Embalagens de Material Plástico |
| **135** | PNLA | Vacsofort Industria e Comércio de Artefatos Plásticos Ltda. EPP | 01.118.438/0001-31 | Avenida Takara Belmont, 75, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico | Fabricação de Produtos de Material Plástico | Fabricação de Artefatos de Material Plástico não especificados anteriormente |
| **136** | PNLA | Wellos Industrial Ltda. | 03.886.070/0001-87 | Rua Frankfurt, 180, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico | Fabricação de Produtos de Material Plástico | Fabricação de Artefatos de Material Plástico não especificados anteriormente |
| **137** | PNLA | Conexão Sistemas de Prótese Ltda. | 00.233.695/0001-51 | Avenida Osaka, 950, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Farmoquímicos e Farmacêuticos | Fabricação de Produtos Farmacêuticos | Fabricação de Preparações Farmacêuticas |
| **138** | PNLA | Conexão Sistemas de Prótese Ltda. | 00.233.695/0001-51 | Avenida Osaka, 950, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Farmoquímicos e Farmacêuticos | Fabricação de Produtos Farmacêuticos | Fabricação de Preparações Farmacêuticas |
| **139** | PNLA | Conexão Sistemas de Prótese Ltda. | 00.233.695/0001-51 | Avenida Osaka, 950, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Farmoquímicos e Farmacêuticos | Fabricação de Produtos Farmacêuticos | Fabricação de Preparações Farmacêuticas |
| **140** | PNLA | Tacto Biotecnologia e Agropecuária Ltda. | 60.066.958/0002-98 | Avenida Adília Barbosa Neves, 3350, Portão - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Farmoquímicos e Farmacêuticos | Fabricação de Produtos Farmacêuticos | Fabricação de Medicamentos para uso Veterinário |
| **141** | PNLA | Trouw Nutrition Premix Nutrição Animal Ltda. | 60.835.907/0002-83 | Avenida Fatec, 1300, Tijuco Preto - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Farmoquímicos e Farmacêuticos | Fabricação de Produtos Farmacêuticos | Fabricação de Medicamentos para uso Veterinário |
| **142** | PNLA | Box Color Industria e Comércio de Embalagens Ltda. | 03.648.130/0001-23 | Rodovia Pedro Eroles, 5.353, Km 48, São Bento - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Celulose, Papel e Produtos de Papel | Fabricação de Embalagens de Papel, Cartolina, Papel-Cartão e Papelão Ondulado | Fabricação de Embalagens de Papel |
| **143** | PNLA | Indústria e Comércio de Juntas Lgt Servflex Ltda. | - | Rua 4, s/n, Quadra 5 - Lote 10, Loteamento Lavorare - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Celulose, Papel e Produtos de Papel | Fabricação de Produtos Diversos de Papel, Cartolina, Papel-Cartão e Papelão Ondulado | Fabricação de Produtos de Pastas Celulósicas, Papel, Cartolina, Papel-Cartão e Papelão Ondulado não especificados |

| Nº | FONTE | RAZÃO SOCIAL | CNPJ | ENDEREÇO | SEÇÃO | DIVISÃO | GRUPO | CLASSE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | anteriormente |
| **144** | PNLA | Novacart Cartotecnica Ltda. | 17.106.298/0001-11 | Rua Takara Belmont, 95, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Celulose, Papel e Produtos de Papel | Fabricação de Embalagens de Papel, Cartolina, Papel-Cartão e Papelão Ondulado | Fabricação de Embalagens de Papel |
| **145** | PNLA | Pretti Papéis e Embalagens Ltda. | 02.521.280/0001-09 | Estrada Do Limoeiro, 500, Centro - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Celulose, Papel e Produtos de Papel | Fabricação de Embalagens de Papel, Cartolina, Papel-Cartão e Papelão Ondulado | Fabricação de Embalagens de Papel |
| **146** | PNLA | Artec - Artes em Tubos e Usinagem Ltda. EPP. | 07.445.673/0001-02 | Avenida Frankfurt, 115, Distrito Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos | Forjaria, Estamparia, Metalurgia do Pó e Serviços de Tratamento de Metais | Serviços de Usinagem, Solda, Tratamento e Revestimento em Metais |
| **147** | PNLA | Arujá Calhas e Esquadrias Ltda. ME | 05.357.518/0001-09 | Estrada São Bento, esquina c/ a Rua Presidente Prudente, 1.295, São Bento - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Estruturas Metálicas e Obras de Caldeiraria Pesada | Fabricação de Esquadrias de Metal |
| **148** | PNLA | Bernardi Duarte & Cia. Ltda. EPP | 64.678.352/0001-83 | Avenida João Manoel, 265, Centro - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Produtos de Metal não especificados anteriormente | Fabricação de Produtos de Trefilados de Metal |
| **149** | PNLA | Copla Comercial e Produtora de Luvas e Acessórios Ltda. EPP | 38.766.358/0001-00 | Rua Frankfurt, 113, Distrito Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos | Forjaria, Estamparia, Metalurgia do Pó e Serviços de Tratamento de Metais | Serviços de Usinagem, Solda, Tratamento e Revestimento em Metais |
| **150** | PNLA | Copla Comercial e Produtora de Luvas e Acessórios Ltda. EPP | 38.766.358/0001-00 | Rua Frankfurt, 113, Distrito Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos | Forjaria, Estamparia, Metalurgia do Pó e Serviços de Tratamento de Metais | Serviços de Usinagem, Solda, Tratamento e Revestimento em Metais |
| **151** | PNLA | Elizabeth Yumi Kumimoto ME | 05.195.121/0001-50 | Rua Mato Grosso, 340, Jardim São José - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Estruturas Metálicas e Obras de Caldeiraria Pesada | Fabricação de Esquadrias de Metal |
| **152** | PNLA | Esquadrias de Alumínio Venezia Ltda. | 09.136.165/0001-60 | Estrada do Limoeiro, 799, Limoeiro - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Estruturas Metálicas e Obras de Caldeiraria Pesada | Fabricação de Esquadrias de Metal |
| **153** | PNLA | Fey Industria e Comércio Ltda. | 49.246.432/0001-76 | Avenida Paris, 280, Portão - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos | Forjaria, Estamparia, Metalurgia do Pó e Serviços de Tratamento de Metais | Serviços de Usinagem, Solda, Tratamento e Revestimento em Metais |

| Nº | FONTE | RAZÃO SOCIAL | CNPJ | ENDEREÇO | SEÇÃO | DIVISÃO | GRUPO | CLASSE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **154** | PNLA | Gerlucc Industria Metalúrgica e Plástica Ltda. | 73.019.606/0001-42 | Avenida Adília Barbosa Neves, 3.121, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Produtos de Metal não especificados anteriormente | Fabricação de Produtos de Trefilados de Metal |
| **155** | PNLA | Germol Industria e Comércio de Molas Ltda. EPP | 68.222.819/0001-37 | Rua Topázio, 95, Jardim Joia - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Produtos de Metal não especificados anteriormente | Fabricação de Produtos de Trefilados de Metal |
| **156** | PNLA | HRM Caldeiraria Industrial Ltda. | 04.394.837/0001-13 | Avenida Tóquio, 550, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Estruturas Metálicas e Obras de Caldeiraria Pesada | Fabricação de Obras de Caldeiraria Pesada |
| **157** | PNLA | Kasa Karrifer Serviço em Aço Ltda. | 05.291.276/0001-90 | Avenida New Jersey, 660, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Produtos de Metal não especificados anteriormente | Fabricação de Produtos de Metal não especificados anteriormente |
| **158** | PNLA | Kasa Karrifer Serviço em Aço Ltda. | 05.291.276/0001-90 | Avenida New Jersey, 660, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Produtos de Metal não especificados anteriormente | Fabricação de Produtos de Metal não especificados anteriormente |
| **159** | PNLA | Kasa Karrifer Serviço em Aço Ltda. | 05.291.276/0001-90 | Avenida New Jersey, 660, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Produtos de Metal não especificados anteriormente | Fabricação de Produtos de Metal não especificados anteriormente |
| **160** | PNLA | Licatem Estruturas Metálicas Ltda. | 52.424.520/0001-25 | Rua Licatem, 390, Jd. Fazenda Rincão - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Estruturas Metálicas e Obras de Caldeiraria Pesada | Fabricação de Estruturas Metálicas |
| **161** | PNLA | Limatekphil Usinagem Técnica Industria e Comércio Ltda. ME | 22.712.771/0001-44 | Rua Vanderlei Nasser do Prado, 60, Center Ville - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos | Forjaria, Estamparia, Metalurgia do Pó e Serviços de Tratamento de Metais | Serviços de Usinagem, Solda, Tratamento e Revestimento em Metais |
| **162** | PNLA | Mark Sport Industria e Comércio Ltda. EPP | 10.881.044/0001-21 | Estrada Adília Barbosa Neves, 3.820, Bairro do Portão - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Estruturas Metálicas e Obras de Caldeiraria Pesada | Fabricação de Estruturas Metálicas |
| **163** | PNLA | Metal Alfa Ltda. | 06.262.571/0001-80 | Avenida Adília Barbosa Neves, 2.215, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Estruturas Metálicas e Obras de Caldeiraria Pesada | Fabricação de Estruturas Metálicas |
| **164** | PNLA | Metal-Lu Industria | 00.779.711/0001-06 | Avenida Marília, | Indústrias de | Fabricação de | Fabricação de Produtos de | Fabricação de Produtos de |

| Nº | FONTE | RAZÃO SOCIAL | CNPJ | ENDEREÇO | SEÇÃO | DIVISÃO | GRUPO | CLASSE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | e Comércio Ltda. ME | | 1000, Parque Maringá - Arujá/SP | Transformação | Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos | Metal não especificados anteriormente | Trefilados de Metal |
| **165** | PNLA | Metalúrgica Wert Ltda. EPP | 04.903.067/0001-97 | Avenida Adília Barbosa Neves, 2190, Portão - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos | Forjaria, Estamparia, Metalurgia do Pó e Serviços de Tratamento de Metais | Serviços de Usinagem, Solda, Tratamento e Revestimento em Metais |
| **166** | PNLA | Minério Telas Indústria e Comércio Ltda. | 28.526.054/0001-04 | Avenida Marília, 1000, Perová - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Produtos de Metal não especificados anteriormente | Fabricação de Produtos de Trefilados de Metal |
| **167** | PNLA | New Comércio, Indústria, Importação e Exportação Ltda. | 11.197.210/0009-95 | Avenida Adília Barbosa Neves, 2520, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Artigos de Cutelaria, de Serralheria e Ferramentas | Fabricação de Artigos de Serralheria, exceto Esquadrias |
| **168** | PNLA | Polisa Indústria, Comércio e Polimento de Metais Ltda. | 46.322.160/0001-58 | Avenida Dos Fernandes, 970, Dos Fernandes - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos | Forjaria, Estamparia, Metalurgia do Pó e Serviços de Tratamento de Metais | Serviços de Usinagem, Solda, Tratamento e Revestimento em Metais |
| **169** | PNLA | Pro Rolls Usinagem Ltda. | 03.380.047/0001-16 | Avenida Adília Barbosa Neves, 1.610, Portão - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos | Forjaria, Estamparia, Metalurgia do Pó e Serviços de Tratamento de Metais | Serviços de Usinagem, Solda, Tratamento e Revestimento em Metais |
| **170** | PNLA | Pw Indústria e Comércio de Componentes Ltda. | 59.819.938/0001-80 | Rua Licatem, 420, Centro - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Produtos de Metal não especificados anteriormente | Fabricação de Produtos de Metal não especificados anteriormente |
| **171** | PNLA | Pw Indústria e Comércio de Componentes Ltda. | 59.819.938/0001-80 | Rua Licatem, 420, Centro - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Produtos de Metal não especificados anteriormente | Fabricação de Produtos de Metal não especificados anteriormente |
| **172** | PNLA | Sadarc Industria e Comércio de Equipamentos Ltda. ME | 00.992.718/0001-01 | Avenida Adília Barbosa Neves, 3235, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Estruturas Metálicas e Obras de Caldeiraria Pesada | Fabricação de Obras de Caldeiraria Pesada |
| **173** | PNLA | Sakaguchi Industrial Ltda. | 05.162.820/0001-01 | Rua Osaka, 850, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos | Forjaria, Estamparia, Metalurgia do Pó e Serviços de Tratamento de Metais | Produção de Artefatos estampados de Metal; Metalurgia do Pó |
| **174** | PNLA | Secafe Cortes e Artefatos de Arame Ltda. | 56.542.319/0001-01 | Avenida Osaka, 240, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e | Fabricação de Produtos de Metal não especificados anteriormente | Fabricação de Produtos de Trefilados de Metal |

| N° | FONTE | RAZÃO SOCIAL | CNPJ | ENDEREÇO | SEÇÃO | DIVISÃO | GRUPO | CLASSE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Equipamentos | | |
| **175** | PNLA | Sparkmetal Indústria Metalúrgica Ltda. | 14.332.641/0001-58 | Avenida New Jersey, 705, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Estruturas Metálicas e Obras de Caldeiraria Pesada | Fabricação de Estruturas Metálicas |
| **176** | PNLA | Tec - Ali Indústria e Comércio e Serviços Ltda. EPP | 72.028.038/0001-83 | Avenida Adília Barbosa Neves, 3475, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Artigos de Cutelaria, de Serralheria e Ferramentas | Fabricação de Ferramentas |
| **177** | PNLA | Tecnocuba Industria e Comércio | 69.167.625/0001-49 | Praça Uta Yoshikawa, 89, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Produtos de Metal não especificados anteriormente | Fabricação de Artigos de Metal para uso Doméstico e Pessoal |
| **178** | PNLA | UC - Caldeiraria Universal Ltda. | 61.801.601/0003-50 | Avenida New Jersey, 70, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos | Fabricação de Estruturas Metálicas e Obras de Caldeiraria Pesada | Fabricação de Obras de Caldeiraria Pesada |
| **179** | PNLA | Alltech Veículos Especiais Eireli | 61.421.285/0001-29 | Avenida New Jersey, 965, Fontes - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias | Fabricação de Cabines, Carrocerias e Reboques para Veículos Automotores | Fabricação de Cabines, Carrocerias e Reboques para Veículos Automotores |
| **180** | PNLA | Asf Indústria de Autopeças Ltda. | 07.123.304/0001-95 | Estrada da Laranja Azeda, 1.483, Perova - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias | Fabricação de Peças e Acessórios para Veículos Automotores | Fabricação de Material elétrico e eletrônico para Veículos Automotores, exceto Baterias |
| **181** | PNLA | Komatsu do Brasil Ltda. | 44.410.199/0002-82 | Avenida Getúlio Vargas, 256, Centro - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias | Fabricação de Peças e Acessórios para Veículos Automotores | Fabricação de Peças e Acessórios para Veículos Automotores não especificados anteriormente |
| **182** | PNLA | Mahle Behr Gerenciamento Térmico Brasil Ltda. | 56.167.091/0001-09 | Estrada dos Fernandes, 510, Mirante - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias | Fabricação de Peças e Acessórios para Veículos Automotores | Fabricação de Peças e Acessórios para Veículos Automotores não especificados anteriormente |
| **183** | PNLA | Mahle Behr Gerenciamento Térmico Brasil Ltda. | 56.167.091/0001-09 | Estrada dos Fernandes, 510, Mirante - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias | Fabricação de Peças e Acessórios para Veículos Automotores | Fabricação de Peças e Acessórios para Veículos Automotores não especificados anteriormente |

| N° | FONTE | RAZÃO SOCIAL | CNPJ | ENDEREÇO | SEÇÃO | DIVISÃO | GRUPO | CLASSE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 184 | PNLA | MTA Brasil Industria e Comércio de Componentes Automotivos Ltda. | 00.930.643/0001-34 | Rua Takara Belmont, 370, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias | Fabricação de Peças e Acessórios para Veículos Automotores | Fabricação de Material elétrico e eletrônico para Veículos Automotores, exceto Baterias |
| 185 | PNLA | Tower Automotive do Brasil S.A. | 61.142.287/0001-89 | Avenida Tower Automotive, 611, Portão - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias | Fabricação de Peças e Acessórios para Veículos Automotores | Fabricação de Peças e Acessórios para Veículos Automotores não especificados anteriormente |
| 186 | PNLA | Adesign Aramital Técnica Industrial Ltda. | 49.291.677/0001-15 | Avenida Osaka, 120, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Móveis | Fabricação de Móveis | Fabricação de Móveis com Predominância de Metal |
| 187 | PNLA | Atrativa Moveis Planejados e Decorações de Interiores e Exteriores Ltda. | - | Avenida Armando Colangelo, 664, Center Ville - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Móveis | Fabricação de Móveis | Fabricação de Móveis com Predominância de Madeira |
| 188 | PNLA | França e França Comércio de Colchões e Acessórios Ltda. | 08.930.502/0004-76 | Avenida Adília Barbosa Neves, 3.117, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Móveis | Fabricação de Móveis | Fabricação de Colchões |
| 189 | PNLA | Plenitude design Indústria e Comércio de Estofados Ltda. | 05.557.035/0001-40 | Avenida Tóquio, 450, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Móveis | Fabricação de Móveis | Fabricação de Móveis com Predominância de Madeira |
| 190 | PNLA | Plenitude design Indústria e Comércio de Estofados Ltda. | 05.557.035/0001-40 | Avenida Tóquio, 450, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Móveis | Fabricação de Móveis | Fabricação de Móveis com Predominância de Madeira |
| 191 | PNLA | Abrasfer Escovas Industriais Ltda. | 57.478.257/0001-70 | Avenida Osaka, 365, Centro - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Diversos | Fabricação de Produtos Diversos | Fabricação de Escovas, Pincéis e Vassouras |
| 192 | PNLA | Concept Party Decorações e Serviços Ltda. ME | 04.468.822/0001-52 | Estrada Municipal, 265, Caputera - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Diversos | Fabricação de Produtos Diversos | Fabricação de Produtos Diversos não especificados anteriormente |
| 193 | PNLA | Concept Party Decorações e Serviços Ltda. ME | 04.468.822/0001-52 | Estrada Municipal, 265, Caputera - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Diversos | Fabricação de Produtos Diversos | Fabricação de Produtos Diversos não especificados anteriormente |
| 194 | PNLA | Conexão | 00.233.695/0001-51 | Avenida Osaka, 950, | Indústrias de | Fabricação de | Fabricação de Instrumentos | Fabricação de |

| N° | FONTE | RAZÃO SOCIAL | CNPJ | ENDEREÇO | SEÇÃO | DIVISÃO | GRUPO | CLASSE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Sistemas de Prótese Ltda. | | Centro Industrial - Arujá/SP | Transformação | Produtos Diversos | e Materiais para uso Médico e Odontológico e de Artigos Ópticos | Instrumentos e Materiais para uso Médico e Odontológico e de Artigos Ópticos |
| **195** | PNLA | Perfil 2000 Indústria e Comércio Ltda. EPP | 04.339.874/0001-29 | Avenida Tower Automotive, 701, Portão - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Diversos | Fabricação de Produtos Diversos | Fabricação de Produtos Diversos não especificados anteriormente |
| **196** | PNLA | Pincéis Compel Indústria e Comércio Ltda. | 08.539.198/0001-98 | Avenida Adília Barbosa Neves, 3160, Portão - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Diversos | Fabricação de Produtos Diversos | Fabricação de Escovas, Pincéis e Vassouras |
| **197** | PNLA | Produmed Serviços Indústria e Comércio Ltda. | 55.634.901/0001-27 | Rua dos Lagos, 01, Centro - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Produtos Diversos | Fabricação de Instrumentos e Materiais para uso Médico e Odontológico e de Artigos Ópticos | Fabricação de Instrumentos e Materiais para uso Médico e Odontológico e de Artigos Ópticos |
| **198** | PNLA | Divisa Comercial de Brindes Ltda. | 04.623.539/0001-58 | Avenida New Jersey, 250, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Preparação de Couros eFabricação de Artefatos de Couro, Artigos para Viagem e Calçados | Fabricação de Artigos para Viagem e de Artefatos Diversos de Couro | Fabricação de Artigos para Viagem, Bolsas e Semelhantes de Qualquer Material |
| **199** | PNLA | União Confecções e Comércio de Brindes Ltda. ME | 22.976.488/0001-20 | Rua Santa Cecilia, 796, Jordanópolis/Nova Arujá - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Preparação de Couros eFabricação de Artefatos de Couro, Artigos para Viagem e Calçados | Fabricação de Artigos para Viagem e de Artefatos Diversos de Couro | Fabricação de Artigos para Viagem, Bolsas e Semelhantes de Qualquer Material |
| **200** | PNLA | Art e design Gráfica e Editora Ltda. ME | 04.163.276/0001-41 | Rua Maranhão, 268, Jd. São José - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Impressão e Reprodução de Gravações | Atividade de Impressão | Impressão de Materiais para outros usos |
| **201** | PNLA | Aw Print Gráfica e Editora Ltda. | 11.156.279/0001-13 | Rua Maranhão, 209, Vila Lima II - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Impressão e Reprodução de Gravações | Atividade de Impressão | Impressão de Materiais para outros usos |
| **202** | PNLA | Look - Adesivos Personalizados S/C Ltda. ME | 03.615.435/0001-39 | Rua Sergio Saleh Riman, 125, Center Ville - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Impressão e Reprodução de Gravações | Atividade de Impressão | Impressão de Materiais para outros usos |
| **203** | PNLA | Eduval Indústria e Comércio de Confecções Ltda. | 62.830.211/0001-09 | Rua Arutec, 95, Jardim Fazenda Rincão - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Confecção de Artigos Do Vestuário e Acessórios | Confecção de Artigos do Vestuário e Acessórios | Confecção de Peças de Vestuário, exceto Roupas Íntimas |
| **204** | PNLA | Ida V G Confecções ME. | 13.318.693/0001-07 | Avenida Tower Automotive, 701, Centro - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Confecção de Artigos Do Vestuário e Acessórios | Confecção de Artigos do Vestuário e Acessórios | Confecção de Peças de Vestuário, exceto Roupas Íntimas |

| N° | FONTE | RAZÃO SOCIAL | CNPJ | ENDEREÇO | SEÇÃO | DIVISÃO | GRUPO | CLASSE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **205** | PNLA | Spark Lubrificantes Eireli | 03.099.254/0005-20 | Avenida Osaka, 287, Centro Industrial - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Coque, de Produtos Derivados Do Petróleo e de Biocombustíveis | Fabricação de Produtos Derivados do Petróleo | Fabricação de Produtos Derivados do Petróleo, exceto Produtos do Refino |
| **206** | PNLA | RR Brasil Indústria e Comércio Ltda. EPP | 05.606.242/0001-47 | Estrada Particular, 80, São Bento - Arujá/SP | Indústrias de Transformação | Fabricação de Equipamentos de Informática, Produtos eletrônicos e Ópticos | Fabricação de Componentes eletrônicos | Fabricação de Componentes eletrônicos |

**Apêndice C – Relação de estabelecimentos geradores de resíduos de serviços de saúde (RSS)**

| RAZÃO SOCIAL | CNPJ/CPF | ENDEREÇO | GRUPO |
|---|---|---|---|
| ESPACO ROSA ARANTES FISIOTERAPIA E ESTETICA LTDA | 07.699.857.000.1-90 | Avenida Mal Castelo Branco, n. 237 - Centro | Clínica/Centro de Especialidade |
| R SUAVES FONOAUDIOLOGIA E AUDIOLOGIA LTDA ME | 24.844.647.000.1-68 | Avenida dos Expedicionários, n. 1056 - Centro | Consultório Isolado |
| PREFEITURA MUNICIPAL DE ARUJA | - | Rua Major Benjamin Franco, n. 465 - Centro | Unidade de Vigilância em Saúde |
| SANDRA XAVIER CARDOSO | 00.030.133.655.8-73 | Rua Washington Luiz Pereira de Souza, n. 82 - Centro | Consultório Isolado |
| LARA CRISTINA LEME BERNARDO | 00.031.619.259.8-00 | Avenida dos Expedicionários, n. 1056 - Centro | Consultório Isolado |
| PREFEITURA MUNICIPAL DE ARUJA | - | Avenida Benedito Manoel dos Santos, n. S/N - Caputera | Centro de Saúde/Unidade Básica |
| JUCELEIA DE LOURDES MONTEZEL | 00.013.264.855.8-01 | Avenida dos Expedicionários, n. 296 - Centro | Consultório Isolado |
| ESHO EMPRESA DE SERVICOS HOSPITALARES S A | 29.435.005.008.1-03 | Avenida Melvin Jones, n. 100 - Jardim Modelo | Hospital Geral |
| KS FISIOTERAPIA LTDA | 05.856.624.000.1-29 | Rua Vida E Arte, n. 51 - Jardim Santo Ângelo | Unidade de Apoio Diagnose E Terapia (Sadt Isolado) |
| POA POLICLINICA ODONTOLOGICA DE ARUJA LTDA | 54.789.227.000.1-97 | Rua Prudente de Moraes, n. 90 - Centro | Clínica/Centro de Especialidade |
| AGUIAR SORRISO SERVICOS ONDONTOLOGICOS LTDA ME | 13.630.762.000.1-13 | Rua Borba Gato, n. 55 - Centro | Consultório Isolado |
| MEG MED PRESTADORA DE SERVICOS ULTRA SONOGRAFICOS SC LTDA | - | Avenida Antônio Afonso de Lima, n. 200 - Centro | Unidade de Apoio Diagnose E Terapia (Sadt Isolado) |
| FORMA ACADEMIA DE ATIVIDADES SC LTDA | 51.255.347.000.1-16 | Rua Siqueira Campos, n. 165 - Jardim Rincão | Unidade de Apoio Diagnose E Terapia (Sadt Isolado) |
| HOSPITAL AMA S A | 56.902.018.000.1-33 | Avenida Melvin Jones, n. 90 - Jardim Modelo | Hospital Geral |
| M R FISIOTERAPIA S S LTDA | 08.227.253.000.1-04 | Rua Santa Cecilia, n. 483 - Jordanopolis | Consultório Isolado |
| ARUDONTO ASSISTENCIA ODONTOLOGICA LTDA | 01.040.056.000.1-32 | Avenida dos Expedicionários, n. 533 - Centro | Clínica/Centro de Especialidade |
| RENATA SANTOS DE JESUS SUAVES | 00.033.104.898.8-47 | Avenida dos Expedicionários, n. 1056 - Centro | Consultório Isolado |
| CLINICA DE ESPECIALIADES SALZBEGER SANTOS MOGI LTDA | 10.676.342.000.2-60 | Rua Ademar de Barros, n. 42 - Jardim Modelo | Clínica/Centro de Especialidade |
| CLARICE DE LOUDES DA SILVA BARROS | 00.025.606.725.8-86 | Avenida Armando Colangelo, n. 2045 - P R Barreto | Consultório Isolado |
| SURGIORT SERVICOS MEDICOS LTDA | 09.576.005.000.1-31 | Rua Washington Luiz, n. 82 - Vila Flora Regina | Consultório Isolado |
| PERMEDICA ASSISTENCIA MEDICA LTDA | 03.441.597.000.1-06 | Rua Rodrigues Alves, n. 34 - Centro | Clínica/Centro de Especialidade |
| DENTAL CENTER SERVICOS ODONTOLOGICOS LTDA | 51.261.014.000.4-42 | Avenida Antônio Afonso de Lima, n. 200 - Centro | Clínica/Centro de Especialidade |
| RENATO WATANABE | 00.015.644.997.8-20 | Avenida Antônio Afonso de Lima, n. 700 - Centro | Consultório Isolado |
| ESHO EMPRESA SERVICOS HOSPITALARES S A | 29.435.005.009.5-09 | Rua Melvin Jones, n. 208 - Jardim Modelo | Policlínica |
| PREFEITURA MUNICIPAL DE ARUJA | - | Rua Major Benjamin Franco, n. 425 - Centro | Central de Gestão em Saúde |

| RAZÃO SOCIAL | CNPJ/CPF | ENDEREÇO | GRUPO |
|---|---|---|---|
| PREFEITURA MUNICIPAL DE ARUJA | - | Avenida dos Expedicionários, n. 1255 - Centro | Clínica/Centro de Especialidade |
| CCO CONSULTORIO CENTRAL OFTALMOLOGICO LTDA ME | 13.029.116.000.1-03 | Avenida Joao Manoel, n. 335 - Centro | Consultório Isolado |
| PREFEITURA MUNICIPAL DE ARUJA | - | Avenida Benedito Manoel dos Santos, n. S/N - Caputera | Clínica/Centro de Especialidade |
| CENTRO MEDICO HILARION LTDA | 11.821.435.000.1-13 | Avenida dos Expedicionários, n. 1445 - Centro | Policlínica |
| MARLI DE JESUS CANELA SIMOES | 00.003.929.745.8-44 | Praça Narciso Jose Lopes, n. 100 - Jardim Renata | Consultório Isolado |
| MATERNAL BABY CARE | 01.537.809.000.1-10 | Rua Wenceslau Brás, n. 256 - Jardim Rincão | Policlínica |
| KATIA LUCIENE PERFETTO BATISTA FRANCO SORIA | 00.004.958.723.8-54 | Avenida dos Expedicionários, n. 554 - Centro | Consultório Isolado |
| PREFEITURA MUNICIPAL DE ARUJA | - | Avenida dos Expedicionários, n. 1255 - Centro | Centro de Saúde/Unidade Básica |
| PREFEITURA MUNICIPAL DE ARUJA | - | Rua Pedro Severino Martins, n. 231 - Centro Residencial | Centro de Saúde/Unidade Básica |
| PREFEITURA MUNICIPAL DE ARUJA | - | Avenida São Lucas, n. 310 - Cidade Nova Arujá | Centro de Saúde/Unidade Básica |
| CENTRO OFTALMOLOGICO SANTA LUZIA ASSISTENCIA MEDICA S S LTDA | 04.285.582.000.1-50 | Rua Rodrigues Alves, n. 22 - Centro | Consultório Isolado |
| DPI DIAGNOSTICOS POR IMAGEM LTDA | 07.964.244.000.1-33 | Avenida Amazonas, n. 161 - Loteamento dos Barbo | Unidade de Apoio Diagnose E Terapia (Sadt Isolado) |
| ELISABETE NABAIS DURAO MAZZEO | 00.071.106.588.7-20 | Rua Brás Maiolino, n. 120 - Barbosa | Consultório Isolado |
| LUCIENE MOTA DA CRUZ ME | 12.009.732.000.1-21 | Rua Washington Luis, n. 82 - Centro | Consultório Isolado |
| PRECISAO PROCEDIMENTOS DE ENFERMAGEM LTDA ME | 09.657.315.000.1-80 | Estrada da Penheinha, n. 23 - Vila Ferreira | Consultório Isolado |
| APAE ASSOCIACAO DE PAIS E AMIGOS DOS EXCEPCIONAIS DE ARUJA | 58.488.073.000.1-54 | Avenida Joao Manoel, n. 840 - Centro Residencial | Unidade de Apoio Diagnose E Terapia (Sadt Isolado) |
| PREFEITURA MUNICIPAL DE ARUJA | - | Rua Prestes Maia, n. 76 - Vila Riman | Centro de Atenção Psicossocial |
| CLINICA FISIOMAX S S LITDA | 05.220.435.000.4-08 | Rua Borba Gato, n. 125 - Vila Lima I | Clínica/Centro de Especialidade |
| HELCIO AKIO NOGUTI | 00.031.209.354.8-45 | Avenida dos Expedicionários, n. 296 - Centro | Consultório Isolado |
| RRS SERVICOS MEDICOS LTDA | 14.705.120.000.1-07 | Avenida dos Expedicionários, n. 1056 - Centro | Consultório Isolado |
| PREFEITURA MUNICIPAL DE ARUJA | - | Rua Albino Rodrigues Neves, n. 630 - Centro | Unidade Móvel de Nível Pré-Hospitalar Na Área de Urgência |
| PREFEITURA MUNICIPAL DE ARUJA | - | Rua Pedro Severino Martins, n. 231 - Pirituba | Posto de Saúde |
| CLINICA DE FISIOTERAPIA SANTA ISABEL LTDA ME | 58.488.115.000.2-38 | Rua Albino Rodrigues Neves, n. 280 - Center Ville | Clínica/Centro de Especialidade |
| CEMAR CENTRO DE ESPECIALIDADES MEDICAS | 63.897.698.000.1-00 | Rua Jose Basílio Alvarenga, n. 32 - Centro | Clínica/Centro de Especialidade |
| PREFEITURA MUNICIPAL DE ARUJA | - | Rua Oscar Schiavon, n. 390 - Jardim Emília | Centro de Saúde/Unidade Básica |
| PREFEITURA MUNICIPAL DE ARUJA | - | Estrada do Kondo, n. 712 - Jardim Pinheiro | Centro de Saúde/Unidade Básica |
| CLIMMA CLINICA MEDICA DA MULHER DE ARUJA S S LTDA | 06.893.244.000.1-27 | Rua Pernambuco, n. 260 - Jardim Planalto | Policlínica |

| RAZÃO SOCIAL | CNPJ/CPF | ENDEREÇO | GRUPO |
|---|---|---|---|
| DMB SERVICOS MEDICOS LTDA | 03.821.083.000.2-59 | Rua Wenceslau Braz, n. 69 - Centro | Consultório Isolado |
| CAME CONSULTORIO E ASSISTENCIA MEDICA S C LTDA | 59.651.927.000.1-34 | Rua Bahia, n. 23 - Jardim Planalto | Consultório Isolado |
| BRUNA FERRARI GEBIN | 00.038.319.213.8-51 | Avenida dos Expedicionários, n. 425 - Centro | Consultório Isolado |
| ANTONIO ALCEU DOS SANTOS | 00.088.737.853.6-00 | Rua Washington Luiz, n. 82 - Centro | Consultório Isolado |
| CEAF CENTRO DE EXAMES E ASSISTENCIA FONOAUDIOLOGICA S S LTDA | 04.670.350.000.1-16 | Alameda das Paineiras, n. 135 - Arujá Country Club | Consultório Isolado |
| PREFEITURA MUNICIPAL DE ARUJA | - | Rua São Paulo, n. 675 - Jardim Real | Centro de Saúde/Unidade Básica |
| RODRIGO UENO TAKAHAGI | 00.025.240.088.8-61 | Avenida dos Expedicionários, n. 1056 - Vila Flora Regina | Consultório Isolado |
| ANAMARIA LARANGEIRA DA ROCHA | 00.064.777.383.0-91 | Avenida Antônio Afonso de Lima, n. 209 - Centro | Consultório Isolado |
| PREFEITURA MUNICIPAL DE ARUJA | - | Rua Diomar Fernandes Negretti, n. 400 - Jardim Renata | Hospital Geral |
| LABORATORIO DELIBERATO DE ANALISES CLINICAS LTDA | 51.363.620.000.3-98 | Rua Antônio da Natividade Coutinho, n. 59 - Vila Flora Regina | Unidade de Apoio Diagnose E Terapia (Sadt Isolado) |
| H M DIAGNOSTICO POR IMAGEM E SERVICOS MEDICOS SC LTDA | 01.419.207.000.1-68 | Rua Washington Luiz, n. 58 - Centro | Unidade de Apoio Diagnose E Terapia (Sadt Isolado) |
| SANDRA MITIKO NAKAMITI | 00.051.885.115.1-72 | Praça Benedito Ferreira Franco, n. 46 - Vila Flora Regina | Consultório Isolado |
| PREFEITURA MUNICIPAL DE ARUJA | - | Rua Pedro Severino Martins, n. 231 - Centro Residencial | Unidade Móvel Terrestre |
| NUCLEO TERAPEUTICO EQUILIBRIUM SS LTDA | 07.300.917.000.1-50 | Rua Vanderlei Nasser do Prado, n. 100 - Centro | Consultório Isolado |
| MARIA ISABEL DELGADO PASCHOAL ARUJA | 00.004.638.708.8-38 | Rua Silvina de Camargo, n. 84 - Centro | Consultório Isolado |

**Apêndice D – Relação de estabelecimentos geradores de resíduos da construção civil (RCC)**

| Nº | FONTE | RAZÃO SOCIAL | CNPJ | ENDEREÇO | ATIVIDADE PRINCIPAL | SEÇÃO | DIVISÃO | GRUPO | CLASSE | SUBCLASSE | FORMA DE ACONDICIO-NAMENTO | DESTINO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PNLA | Andrade Britta Construtora e Pavimentadora Arusp Ltda. | 16.739.182/0001-57 | Rodovia Presidente Dutra, BR 116, Cachoeira - Arujá/SP | Concreto betuminoso usinado a quente (cbuq), aplicação de | Construção | Obras de Infraestrutura | Construção de Rodovias, Ferrovias, Obras Urbanas e Obras-de-Arte especiais | Construção de Rodovias e Ferrovias | Construção de Rodovias e Ferrovias | - | - |
| 2 | PNLA | Brasil Lau Rent Locação de Máquinas e Equipamentos Ltda. | 07.042.381/0001-10 | Avenida New Jersey, 279, Centro Industrial - Arujá/SP | Guindastes, empilhadeiras para construção civil, sem operador; aluguel | Construção | Serviços especializados para Construção | Outros Serviços especializados para Construção | Serviços especializados para Construção não especificados anteriormente | Serviços de Operação e Fornecimento de Equipamentos para Transporte e elevação de Cargas e Pessoas para uso em Obras | Tambor | Formulação de blend de resíduo |
| 3 | PNLA | Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - Sabesp | 43.776.517/0593-11 | Rua Buenos Aires com Rua São José, s/n, Jardim Rincão - Arujá/SP | Esgoto sanitário; sistema coletivo (elevatórias, estação de tratamento | Construção | Obras de Infraestrutura | Obras de Infraestrutura para Energia Elétrica, Telecomunicações, Água, Esgoto e Transporte por Dutos | Construção de Redes de Abastecimento de Água, Coleta de Esgoto e Construções Correlatas | Construção de Redes de Abastecimento de Água, Coleta de Esgoto e Construções Correlatas, exceto Obras de Irrigação | A granel | Outros tratamentos |
| 4 | PNLA | Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - Sabesp | 43.776.517/0001-80 | Avenida Mário Covas, Várzea das Fontes - Arujá/SP | Estação elevatória de Esgoto | onstrução | Obras de Infraestrutura | Obras de Infraestrutura para Energia Elétrica, Telecomunicações, Água, Esgoto e Transporte por Dutos | Construção de Redes de Abastecimento de Água, Coleta de Esgoto e Construções Correlatas | Construção de Redes de Abastecimento de Água, Coleta de Esgoto e Construções Correlatas, exceto Obras de Irrigação | Tambor | Outros tratamentos |
| 5 | PNLA | Enesa Engenharia Ltda. | 48.785.828/0010-10 | Avenida New Jersey, 130, Centro Industrial - Arujá/SP | Montagens industriais (tubulações, redes de facilidades, etc.); obras | Construção | Obras de Infraestrutura | Construção de Outras Obras de Infraestrutura | Montagem de Instalações Industriais e de Estruturas Metálicas | Obras de Montagem Industrial | A granel | Outros tratamentos |

| Nº | FONTE | RAZÃO SOCIAL | CNPJ | ENDEREÇO | ATIVIDADE PRINCIPAL | SEÇÃO | DIVISÃO | GRUPO | CLASSE | SUBCLASSE | FORMA DE ACONDICIO-NAMENTO | DESTINO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | PNLA | Sabesp - Cia Saneam Básico Est de São Paulo - EEE Recanto Primavera | - | Rua Aracy, s/n, Recanto Primavera | Esgoto sanitário; sistema coletivo (elevatórias, estação de tratamento | Construção | Obras de Infraestrutura | Obras de Infraestrutura para Energia Elétrica, Telecomunicações, Água, Esgoto e Transporte por Dutos | Construção de Redes de Abastecimento de Água, Coleta de Esgoto e Construções Correlatas | Construção de Redes de Abastecimento de Água, Coleta de Esgoto e Construções Correlatas, exceto Obras de Irrigação | Tambor | Outros Tratamentos |
| 7 | PNLA | Techint Engenharia e Construção S.A. | 61.575.775/0003-41 | Avenida Manoel Albuquerque Ribeiro, 377, Dos Fontes - Arujá/SP | Montagens industriais (tubulações, redes de facilidades, etc.); obras | Construção | Obras de Infraestrutura | Construção de Outras Obras de Infraestrutura | Montagem de Instalações Industriais e de Estruturas Metálicas | Obras de Montagem Industrial | Tanque | Tratamento biológico |

**Apêndice E – Relação de estabelecimentos geradores de resíduos agrossilvopastoris (RA)**

| Nº | FONTE | RAZÃO SOCIAL | CNPJ | ENDEREÇO | ATIVIDADE PRINCIPAL | SEÇÃO | DIVISÃO | GRUPO | CLASSE | SUBCLASSE | FORMAS DE ACONDICIONA-MENTO | DESTINO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PNLA | E.A.T. Indústria e Comércio de Produtos em Conserva Eireli ME | 08.814.392/0001-34 | Rua Hercélio Mattos de Oliveira, 165, Centro - Arujá/SP | Conserva de ovos de codorna, fabricação de | Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura | Agricultura, Pecuária e Serviços Relacionados | Pecuária | Criação de Aves | Produção de Ovos | Sacos | Outros tratamentos |

**Apêndice F – Relação de estabelecimentos geradores de resíduos de serviço de transporte (RST)**

| Nº | FONTE | RAZÃO SOCIAL | CNPJ | ENDEREÇO | SEÇÃO | DIVISÃO | GRUPO | CLASSE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PNLA | Diamante Distribuidora de Petróleo Ltda. | - | Avenida New Jersey, 570, Distrito Indústrial - Arujá/SP | Comércio; Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas | Comércio por Atacado, exceto Veículos Automotores e Motocicletas | Comércio Atacadista especializado em outros Produtos | Comércio Atacadista de Combustíveis Sólidos, Líquidos e Gasosos, exceto Gás Natural e Glp |
| 2 | PNLA | Luiz Takeo Hara | - | Avenida Major Benjamim Franco, s/n, Ltode 20, Quadra 1, Centro - Arujá/SP | Comércio; Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas | Comércio Varejista | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores |
| 3 | PNLA | Arais Logística e Serviços Eireli | 20.051.217/0001-38 | Avenida Paris, 160, Centro Indústrial - Arujá/SP | Comércio; Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas | Comércio por Atacado, exceto Veículos Automotores e Motocicletas | Comércio Atacadista especializado em outros Produtos | Comércio Atacadista de Combustíveis Sólidos, Líquidos e Gasosos, exceto Gás Natural e Glp |
| 4 | PNLA | Arujá Centro Automotivo Ltda. | 04.978.803/0001-76 | Estrada de Santa Isabel, 139, Caputera - Arujá/SP | Comércio; Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas | Comércio Varejista | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores |
| 5 | PNLA | Arujacar Combustíveis e Lubrificantes Ltda. | 53.764.114/0001-74 | Avenida dos Expedicionários, 1.365, Centro - Arujá/SP | Comércio; Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas | Comércio Varejista | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores |
| 6 | PNLA | Auto Posto 1000 Milhas Ltda. | 15.008.229/0001-40 | Avenida Armando Colangelo, 1.000, Parque Rodrigo Barre - Arujá/SP | Comércio; Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas | Comércio Varejista | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores |
| 7 | PNLA | Auto Posto Arujá Ville Ltda. | 29.073.242/0001-97 | Avenida João Manoel, 670, Arujá Center Ville | Comércio; Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas | Comércio Varejista | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores |
| 8 | PNLA | Auto Posto Arujazinho Ltda. | 65.491.995/0001-86 | Estrada Arujá - Itaquaquecetuba, 965, Limoeiro - Arujá/SP | Comércio; Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas | Comércio Varejista | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores |
| 9 | PNLA | Auto Posto Center Ville de Arujá Ltda. | 05.308.942/0001-55 | Avenida dos Expedicionários, 2.291, Vila Ferreira - Arujá/SP | Comércio; Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas | Comércio Varejista | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores |
| 10 | PNLA | Auto Posto Lavorare Ltda. | - | Avenida Antônio Afonso de Lima, Lote 10-11-12-13, Centro - Arujá/SP | Comércio; Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas | Comércio Varejista | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores |
| 11 | PNLA | Auto Posto | 05.390.603/0001-60 | Avenida Adília Barbosa | Comércio; Reparação de | Comércio Varejista | Comércio Varejista | Comércio Varejista de |

| Nº | FONTE | RAZÃO SOCIAL | CNPJ | ENDEREÇO | SEÇÃO | DIVISÃO | GRUPO | CLASSE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Perseverança Ltda. | | Alves, 4.900, Dos Fontes - Arujá/SP | Veículos Automotores e Motocicletas | | de Combustíveis para Veículos Automotores | Combustíveis para Veículos Automotores |
| 12 | PNLA | Auto Posto Príncipe de Tourém Ltda. | 27.210.793/0001-20 | Rua Leocádio Mendonça, 32, Centro - Arujá/SP | Comércio; Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas | Comércio Varejista | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores |
| 13 | PNLA | Auto Posto Ricar Ltda. | 51.662.377/0001-47 | Rua Silvina de Camargo, Esq/ Amazonas, 31, Vila Lima II - Arujá/SP | Comércio; Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas | Comércio Varejista | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores |
| 14 | PNLA | Auto Posto São Cristóvão Ltda. | 56.897.457/0001-03 | Rodovia Presidente Dutra, s/n, Portão - Arujá/SP | Comércio; Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas | Comércio Varejista | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores |
| 15 | PNLA | Auto Posto Tibagi Ltda. | 01.573.175/0001-50 | Estrada de Santa Isabel, 2.540, do Caputera - Arujá/SP | Comércio; Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas | Comércio Varejista | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores |
| 16 | PNLA | Auto Posto Tiencontrolá Ltda. | 56.922.149/0001-82 | Rua Olavo Bilac, 120, Centro - Arujá/SP | Comércio; Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas | Comércio Varejista | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores |
| 17 | PNLA | Fera Lubrificantes Ltda. | 69.209.575/0003-87 | Rua New Jersey, 840, Centro Indústrial - Arujá/SP | Comércio; Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas | Comércio Varejista | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores |
| 18 | PNLA | Posto Central de Arujá Ltda. | 44.338.770/0001-14 | Rua dos Expedicionários, 1.041, Centro - Arujá/SP | Comércio; Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas | Comércio Varejista | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores |
| 19 | PNLA | Posto de Serviços Arujá Ltda. | 52.148.889/0001-52 | Rua Presidente Dutra, Km 199, Centro - Arujá/SP | Comércio; Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas | Comércio Varejista | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores |
| 20 | PNLA | Posto de Serviços Ibirapitanga Ltda. | 05.288.128/0001-16 | Rua dos Expedicionários, 1.940, Jardim Renata - Arujá/SP | Comércio; Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas | Comércio Varejista | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores |
| 21 | PNLA | Posto Quality Arujá Ltda. | 12.382.205/0001-68 | Rua Major Benjamim Franco, 980 - Arujá/SP | Comércio; Reparação de Veículos Automotores e | Comércio Varejista | Comércio Varejista de Combustíveis | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos |

| Nº | FONTE | RAZÃO SOCIAL | CNPJ | ENDEREÇO | SEÇÃO | DIVISÃO | GRUPO | CLASSE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Motocicletas | | para Veículos Automotores | Automotores |
| **22** | PNLA | Super Posto 3 M Ltda. | 56.900.129/0001-00 | Avenida dos Expedicionários, 170, Centro - Arujá/SP | Comércio; Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas | Comércio Varejista | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores |
| **23** | PNLA | Viação Transdutra Ltda. | 47.725.635/0001-10 | Rua Raposo Tavares, 201, Centro - Arujá/SP | Comércio; Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas | Comércio Varejista | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores | Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores |
| **24** | PNLA | Brasil Lau Rent Locação de Máquinas e Equipamentos Ltda. | 07.042.381/0001-10 | Avenida New Jersey, 279, Centro Indústrial - Arujá/SP | Construção | Serviços especializados para Construção | Outros Serviços especializados para Construção | Serviços especializados para Construção não especificados anteriormente |

**Apêndice G – Relação de estabelecimentos geradores de resíduos de mineração (RM)**

| Nº | FONTE | RAZÃO SOCIAL | CNPJ | ENDEREÇO | SEÇÃO | DIVISÃO | GRUPO | CLASSE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PNLA | Cimento Tupi S.A. | 33.039.223/0001-11 | Rodovia Pedro Eroles, Km 38, São Bento - Arujá/SP | Indústrias Extrativas | Extração de Minerais Não-Metálicos | Extração de Pedra, Areia e Argila | Extração de Pedra, Areia e Argila |
| 2 | PNLA | Galvão Engenharia S.A. | 01.340.937/0002-50 | Estrada dos Colangelos, 800, Rodrigo Barreto - Arujá/SP | Indústrias Extrativas | Extração de Minerais Não-Metálicos | Extração de Pedra, Areia e Argila | Extração de Pedra, Areia e Argila |
| 3 | PNLA | Guapiara Mineração Indústria e Comércio Ltda. | 48.999.494/0011-68 | Estrada dos Índios, 2.550, Fazenda São Bento - Arujá/SP | Indústrias Extrativas | Extração de Minerais Não-Metálicos | Extração de Pedra, Areia e Argila | Extração de Pedra, Areia e Argila |
| 4 | PNLA | Votorantim Cimentos S.A. | 01.637.895/0203-20 | Rua Presidente Dutra, s/n, Cachoeira - Arujá/SP | Indústrias Extrativas | Extração de Minerais Não-Metálicos | Extração de Pedra, Areia e Argila | Extração de Pedra, Areia e Argila |

# PLANO MUNICIPAL

## DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

# DO MUNICÍPIO DE ARUJÁ/SP



## PRODUTO 4 - PROGNÓSTICO

ARUJÁ/SP
JANEIRO/2019

CEIVAP
COMITÊ DE INTEGRAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL
SP | RJ | MG

AGEVAP
AGÊNCIA DE BACIA

PREFEITURA DE ARUJÁ

DMTR ENGENHARIA

# PLANO MUNICIPAL

## DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

# DO MUNICÍPIO DE ARUJÁ/SP



**PRODUTO 4 - PROGNÓSTICO**

ARUJÁ/SP
JANEIRO/2019

*Foto: Fábio Fernandes Oficina de Imagens*

©2019 Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução de dados e de informações contidas nesta publicação, desde que não sejam usados para fins comerciais e que a fonte seja citada. As imagens não podem ser reproduzidas sem expressa autorização escrita dos detentores dos respectivos direitos autorais.

**Prefeitura Municipal de Arujá/SP**
**Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)**
**Produto 4 – Prognóstico**
**Arujá, 2019**
**848 pág.**

## EMPRESA CONTRATADA

**Deméter Engenharia Ltda.**

CNPJ n.: 10.695.543/0001-24
Registro no CREA/MS: 7.564/D
Cadastro do Ibama n. 4397123
Endereço: Rua Cláudia, n. 239 - Bairro Giocondo Orsi – Campo Grande/MS
CEP: 79.022-070
Telefone/Fax: (67)3351-9100
*E-mail*: administrativo@dmtr.com.br

## EQUIPE TÉCNICA PERMANENTE

**Coordenador de Projetos**

Neif Salim Neto
Engenheiro Sanitarista e Ambiental, Mestre em Agroecossistemas – CREA/MS 9.803 D

**Engenheiro Pleno**

Lucas Meneghetti Carromeu
Engenheiro Sanitarista e Ambiental, Especialista em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental e Especialista em Gestão de Projetos – CREA/MS 11.426 D

**Supervisão e Direção**

Fernanda Olivo
Engenheira Sanitarista e Ambiental, Bacharel em Direito e Especialista em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental – CREA/MS 12.185/D

Jorge Justi Junior
Engenheiro Ambiental – CREA/MS 16.407/D

**Auxiliar Administrativo**

Camila Graeff Pilotto
Bacharel em Direito – CPF n. 031.432.691-03

**Profissional na área de Comunicação**

Olívia Meneghetti Carromeu
Jornalista – CPF n. 711.730.561-49

## EQUIPE TÉCNICA CONSULTORES

**Especialista em Resíduos Sólidos**

Ênio Arriero Shinma
Engenheiro Civil, Mestre em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental – CREA/MS 8.701 D

**Advogado**

Fabiano de Andrade
Advogado – OAB/MS 6.780

**Economista**

Jeferson Cristaldo
Economista – CORECON/MS 1.045 D

## APOIO E ASSESSORIA TÉCNICA

| | |
|---|---|
| Bernardo do Carmo Weiler | Engenheiro Ambiental e de Segurança do Trabalho |
| Ewerton Valadão Ferreira de Paula | Engenheiro Sanitarista e Ambiental |
| Felipe Aguni Alves da Silva | Estagiário de Engenharia Civil |
| Gabriel Dinis de Oliveira | Estagiário de Engenharia Ambiental |
| Guilherme Jauri Mazutti Michel | Engenheiro Ambiental |
| João Pedro Barbosa Silva | Auxiliar Administrativo |
| Juliene Gonçalves de Almeida Garcia | Estagiária de Engenharia Ambiental |
| Marcos Vinicius Travain Nascimento | Auxiliar Administrativo e Engenheiro Sanitarista e Ambiental |
| Mario César Junqueira de Oliveira | Engenheiro Ambiental e Civil |
| Matheus Helney Dornellas Chagas | Tecnólogo em Saneamento Ambiental |
| Paulo Gabriel Junqueira Dalto | Estagiário de Geografia |
| Priscilla Azambuja Justi | Arquiteta e Urbanista |
| Tiago Henrique Lima dos Santos | Engenheiro Ambiental |
| Vagner Alexandre Aparecido de Souza | Engenheiro Ambiental e de Segurança do Trabalho |

## GRUPO DE ACOMPANHAMENTO DO PMGIRS PREFEITURA MUNICIPAL DE ARUJÁ/SP

**Gestor (ART Fiscal)**

| | |
|---|---|
| Ionara Amélia Fernandes<br>(Engenheira Florestal) | Secretaria Municipal do Meio Ambiente<br>Secretária Municipal de Meio Ambiente |

**Gestor Substituto do Contrato**

| | |
|---|---|
| Juvenal Fernando Penteado<br>(Arquiteto e Urbanista) | Secretaria Municipal de Planejamento<br>Secretário Municipal de Planejamento |

**Equipe Técnica**

| | |
|---|---|
| Vanderlúcia Oliveira Silva<br>(Tecnóloga Ambiental/Pós Direito Ambiental) | Secretaria Municipal de Meio Ambiente<br>Diretora Técnica |
| Adão Vagner Ursino da Silva<br>(Gestor Ambiental/Técnico em Segurança do Trabalho/Serviço Social) | Secretaria Municipal de Meio Ambiente<br>Recepcionista Nível II<br>Técnico responsável pela Gestão de Resíduos e Educação Ambiental |
| Bruna Cordeiro dos Santos<br>(Engenheira Ambiental) | Secretaria Municipal de Meio Ambiente<br>Assessora Técnica |

## APRESENTAÇÃO

A Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP) no exercício de suas funções enquanto agência de bacia do Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP) e pautada no Plano de Aplicação Plurianual (PAP), instrumento de planejamento que norteia a alocação dos recursos oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos no aperfeiçoamento da gestão hídrica em conformidade com o Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul, tem priorizado e executado ações definidas em um dos diversos Programas previstos no Plano, que trata da coleta e disposição de resíduos sólidos urbanos.

Neste contexto, surgiu a possibilidade de pleito por parte dos municípios para serem contemplados com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) e posteriormente a contratação do referido objeto seguindo todo o rito previsto no Ato Convocatório n. 08/2016, cujo Termo de Referência (TDR) definiu as diretrizes para a elaboração do PMGIRS do município de Arujá, de acordo com as Leis Federais n. 12.305/2010 e n. 11.445/2007, que instituem a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) respectivamente, além de seus Decretos Regulamentadores n. 7.404/2010 e n. 7.217/2010.

A PNRS consiste no principal dispositivo legal vigente no que tange as disposições acerca da limpeza pública e do manejo dos resíduos sólidos. Objetiva dar um novo panorama à esta vertente do saneamento, assegurando meios para a redução, reuso e reciclagem de resíduos sólidos, promovendo o senso de sustentabilidade à gestão e ao gerenciamento e sobretudo atribuindo as devidas responsabilidades ao poder público, fabricantes, comerciantes e geradores de resíduos sólidos.

De modo a facilitar o acompanhamento e a elaboração do PMGIRS, além de facilitar a participação social, o estudo foi dividido em etapas interligadas e complementares entre si. Sendo elas:

- Produto 1 – Legislação preliminar;
- Produto 2 – Caracterização municipal;
- Produto 3 – Diagnóstico municipal participativo;
- Produto 4 – Prognóstico;
- Produto 5 – Versão preliminar do PMGIRS;
- Produto 6 – Versão final do PMGIRS; e
- Produto 7 – Relatório síntese do PMGIRS.

O presente documento trata especificamente do Produto 4 – Prognóstico do município de Arujá, que embasado nos levantamentos e constatações advindas dos produtos precedentes consolida as prospectivas municipais relacionadas a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos em diferentes perspectivas (cenários) de maneira a oferecer subsídios para a estruturação de objetivos, metas, programas, projetos e ações, bem como para as

diretrizes direcionadas a propiciar a efetiva concretização dos mesmos, englobando questões legais e operacionais do sistema, além de mecanismos de avaliação e monitoramento.

Frente ao exposto, é evidente que este Produto concentra o cerne do instrumento de planejamento em construção e, dada a sua importância, servirá de embasamento para a Oficina de Prognóstico, a partir da qual estruturar-se-á a Versão Preliminar do PMGIRS (Produto 5).

## SUMÁRIO

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Arujá

**LISTA DE ABREVIAÇÕES E SIGLAS ..... xxiii**

**LISTA DE CARTAS TEMÁTICAS ..... xxxi**

**LISTA DE FIGURAS ..... xxxi**

**LISTA DE GRÁFICOS ..... xxxvi**

**LISTA DE QUADROS ..... xxxix**

**1 INTRODUÇÃO ..... 51**

**2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS E METAS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 55**

**3 ESTUDO DE PROSPECÇÃO E DEFINIÇÃO DOS CENÁRIOS DE REFERÊNCIA ..... 61**

3.1 PROGNÓSTICO POPULACIONAL ..... 62

3.2 ESTUDO DA GERAÇÃO FUTURA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE ARUJÁ ..... 67

**3.2.1 Definição dos cenários de referência ..... 67**

3.2.1.1 Definição dos fatores críticos ..... 67

3.2.1.2 Descrição dos cenários ..... 68

**3.2.2 Prognóstico do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos ..... 72**

3.2.2.1 Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e Resíduos Sólidos de Estabelecimentos Comerciais e de Prestadores de Serviços (RSC) ..... 73

3.2.2.2 Resíduos de Limpeza Urbana (RLU) ..... 83

3.2.2.2.1 Resíduos Verdes (RV) ..... 83

3.2.2.2.2 Resíduos de Varrição, Capina e Roçada ..... 84

3.2.2.2.3 Resíduos Volumosos (RVol) ..... 85

3.2.2.3 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSB) ..... 89

3.2.2.4 Resíduos Industriais (RI) ..... 91

3.2.2.5 Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) ..... 91

3.2.2.6 Resíduos da Construção Civil e Inertes (RCC) ..... 96

3.2.2.7 Resíduos Agrossilvopastoris (RA) ..... 103

3.2.2.8 Resíduos de Serviços de Transporte (RST) ..... 104

3.2.2.9 Resíduos de Mineração (RM) ..... 104

3.2.2.10 Resíduos com Logística Reversa Obrigatória (RLRO) ..... 105

3.3 SÍNTESE DO ESTUDO DO PROGNÓSTICO ..... 107

**4 PROSPECTIVAS E DIRETRIZES TÉCNICAS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 117**

4.1 ASPECTOS INSTITUCIONAIS E GERENCIAIS ..... 118

**4.1.1 Formas de gestão e prestação de serviços ..... 118**

**4.1.2 Orientações gerais para contratações públicas ..... 124**

4.1.2.1 Orientações segundo as Leis Federais n. 8.666/1993 e n. 10.520/2002 ..... 124
4.1.2.2 Orientações segundo a Lei Federal n. 11.079/2004 (alterada pela Lei Federal n. 13.529/2017) ..... 133
**4.1.3 Reestruturação administrativa e capacitação técnica ..... 137**
4.1.3.1 Órgão Executivo Municipal: Setor de Limpeza Urbana e de Manejo dos Resíduos Sólidos (SLUMRS) ..... 139
4.1.3.2 Ouvidoria Geral Municipal (OGM) ..... 142
4.1.3.3 Órgão Colegiado ..... 144
4.1.3.4 Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB) ..... 146
**4.1.4 Regulação e fiscalização ..... 150**
**4.1.5 Controle social ..... 155**
**4.1.6 Sistema Informatizado e Georreferenciado de Gestão de Resíduos Sólidos de Arujá (SIGRS-AR) ..... 156**
**4.1.7 Perspectiva para gestão associada com os municípios da região ..... 161**
4.1.7.1 Constituição do Protocolo de Intenções ..... 163
4.1.7.2 Constituição dos Contratos de Consórcios ..... 164
4.1.7.3 Constituição dos Estatutos ..... 164
4.1.7.4 Constituição do Contrato de Rateio ..... 164
4.1.7.5 Constituição do Contrato de Programa ..... 164
**4.1.8 Descrição das responsabilidades públicas e privadas ..... 166**
4.1.8.1 Compete ao Poder Público Municipal ..... 168
4.1.8.1.1 Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) ..... 168
4.1.8.1.2 Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e de Prestadores de Serviços (RSC) ..... 169
4.1.8.1.3 Resíduos da Construção Civil (RCC) ..... 170
4.1.8.1.4 Resíduos do Serviço de Saúde (RSS) ..... 171
4.1.8.1.5 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSB) ..... 172
4.1.8.1.6 Resíduos de Limpeza Urbana (RLU) ..... 172
4.1.8.2 Compete aos Grandes Geradores (Privados) ..... 173
4.1.8.2.1 Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) ..... 173
4.1.8.2.2 Resíduos Sólidos Comerciais e de Prestadores de Serviços (RSC) ..... 173
4.1.8.2.3 Resíduos da Construção Civil (RCC) ..... 174
4.1.8.2.4 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) ..... 174
4.1.8.2.5 Demais tipologias com características especiais ..... 175
**4.1.9 Cadastramento e fiscalização dos empreendimentos geradores de resíduos ..... 176**
**4.1.10 Planos de gerenciamento de resíduos sólidos obrigatórios ..... 176**
**4.1.11 Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa ..... 179**

4.1.11.1 Logística reversa ..... 180
4.1.11.2 Coleta Seletiva ..... 185
4.2 ASPECTOS LEGAIS ..... 186
4.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E DE COBRANÇA PELOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA ..... 188
**4.3.1 Formas de cobrança pelo serviço de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos ..... 188**
4.4 ASPECTOS SOCIOEDUCACIONAS E AMBIENTAIS ..... 192
**4.4.1 Organização de cooperativas e/ou associação de catadores ou pessoas de baixa renda ..... 193**
4.4.1.1 Mobilização dos catadores ..... 194
4.4.1.2 Constituição (legalização) de cooperativa ou associação ..... 196
4.4.1.3 Institucional ..... 197
4.4.1.4 Capacitação ..... 199
4.4.1.5 Contratações por grandes geradores ..... 200
**4.4.2 Educação Ambiental ..... 201**
4.4.2.1 Diretrizes para o ensino formal ..... 204
4.4.2.2 Diretrizes para o ensino não-formal ..... 207
**4.4.3 Medidas saneadoras para os passivos ambientais identificados no município ..... 208**
4.5 ASPECTOS OPERACIONAIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS A SEREM ADOTADAS ..... 210
**4.5.1 Sistema de controle de transporte de resíduos ..... 211**
4.5.1.1 Regras gerais para o transporte de resíduos ..... 214
4.5.1.2 Regras específicas para o transporte de resíduos ..... 215
4.5.1.2.1 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) ..... 216
4.5.1.2.2 Resíduos com Logística Reversa Obrigatória (RLRO) ..... 218
**4.5.2 Destinação (fluxo) dos resíduos sólidos do município de Arujá ..... 220**
4.5.2.1 Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) ..... 220
4.5.2.2 Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e de Prestadores de Serviços (RSC) ..... 222
4.5.2.3 Resíduos da Construção Civil (RCC) ..... 223
4.5.2.4 Resíduos de Limpeza Urbana (RLU) ..... 227
4.5.2.5 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSB) ..... 230
4.5.2.6 Resíduos Industriais (RI) ..... 231
4.5.2.7 Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) ..... 233
4.5.2.8 Resíduos dos Serviços de Transporte (RST) ..... 238
4.5.2.9 Resíduos de Mineração (RM) ..... 238
4.5.2.10 Resíduos com Logística Reversa Obrigatória (RLRO) ..... 241
**4.5.3 Principais infraestruturas envolvidas no Sistema de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos: aspectos locacionais, construtivos e operacionais das mesmas ..... 245**

4.5.3.1 Ecopontos ..... 245
4.5.3.1.1 Aspectos construtivos ..... 246
4.5.3.1.2 Aspectos operacionais ..... 248
4.5.3.1.3 Locais de instalação dos Ecopontos ..... 251
4.5.3.2 Locais de Entrega Voluntária (LEVs) ..... 256
4.5.3.2.1 Aspectos Construtivos ..... 256
4.5.3.2.2 Locais de instalação dos dispositivos ..... 258
4.5.3.3 Unidade de Triagem de Resíduos (UTR) ..... 262
4.5.3.3.1 Setor de recepção e armazenamento preliminar ..... 263
4.5.3.3.2 Setor de triagem primária e secundária ..... 263
4.5.3.3.3 Setor de acondicionamento temporário e enfardamento ..... 264
4.5.3.3.4 Setor de trituração e armazenamento de vidro ..... 265
4.5.3.3.5 Setor de estocagem e expedição de fardos ..... 266
4.5.3.3.6 Setor de acondicionamento e expedição dos rejeitos ..... 266
4.5.3.3.7 Setor administrativo, sanitários, refeitório e copa ..... 267
4.5.3.3.8 Equipamentos para a UTR ..... 268
4.5.3.4 Estação de Transbordo de Resíduos (ETR) ..... 268
4.5.3.4.1 Aspectos construtivos ..... 270
4.5.3.5 Aterro Sanitário ..... 271
4.5.3.5.1 Aspectos locacionais e construtivos ..... 273
4.5.3.5.2 Regras gerais para operacionalização de aterros sanitários ..... 276
4.5.3.5.3 Recebimento de resíduos no aterro ..... 277
4.5.3.5.4 Impermeabilização da base ..... 277
4.5.3.5.5 Drenagem interna ..... 278
4.5.3.5.6 Disposição dos resíduos ..... 278
4.5.3.5.7 Descarga dos resíduos ..... 278
4.5.3.5.8 Espalhamento e compactação dos resíduos ..... 278
4.5.3.5.9 Recobrimento dos resíduos ..... 279
4.5.3.5.10 Sistema de drenagem superficial ..... 279
4.5.3.6 Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) ..... 280
4.5.3.6.1 Localização dos módulos de compostagem comunitária ..... 281
4.5.3.6.2 Aspectos construtivos ..... 283
4.5.3.6.3 Aspectos operacionais ..... 285
4.5.3.7 Áreas de Triagem e Transbordo (ATTs) para resíduos da construção civil ..... 289
4.5.3.7.1 Aspectos construtivos e destinação dos resíduos ..... 290
**4.5.4 Especificações mínimas e procedimentos operacionais ..... 294**
4.5.4.1 Coleta regular (convencional) de RSD e RSC ..... 294

4.5.4.1.1 Acondicionamento temporário ..... 294
4.5.4.1.2 Regularidade, frequência e horário da coleta ..... 296
4.5.4.1.3 Guarnição da coleta regular (convencional) ..... 298
4.5.4.1.4 Veículos para a coleta de RSD e RSC ..... 299
4.5.4.2 Coleta seletiva ..... 301
4.5.4.2.1 Modalidade de operação ..... 302
4.5.4.2.2 Segregação dos resíduos sólidos ..... 306
4.5.4.2.3 Acondicionamento ..... 307
4.5.4.2.4 Locais de Entrega Voluntária (LEVs) ..... 309
4.5.4.2.5 Modalidade Porta a Porta (PaP) ..... 312
4.5.4.2.6 Veículos para coleta seletiva dos materiais recicláveis (secos) ..... 315
4.5.4.2.7 Guarnições (equipe) de coleta seletiva ..... 316
4.5.4.3 Regras gerais para o gerenciamento dos Resíduos de Limpeza Urbana (RLU) ..... 316
4.5.4.3.1 Gerenciamento dos resíduos durante a execução dos serviços de limpeza urbana ..... 317
4.5.4.3.2 Gerenciamento pós-execução dos serviços de limpeza urbana ..... 322
4.5.4.4 Regras gerais para o gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (RCC) ..... 324
4.5.4.4.1 Segregação ..... 324
4.5.4.4.2 Acondicionamento ..... 325
4.5.4.4.3 Regras para o transporte ..... 325
4.5.4.5 Regras gerais para o gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) ..... 326
4.5.4.5.1 Manuseio dos RSS ..... 328
4.5.4.5.2 Segregação e acondicionamento ..... 329
4.5.4.5.3 Coleta e transporte interno ..... 330
4.5.4.5.4 Armazenamento temporário ..... 332
4.5.4.5.5 Armazenamento externo ..... 333
4.5.4.5.6 Regras de coleta e transporte externo ..... 335
4.5.4.5.7 Tratamento e disposição final ..... 336
4.5.4.5.8 Destinação ambientalmente adequada de carcaças e animais ..... 338
4.5.4.6 Regras gerais para o gerenciamento de Resíduos Industriais (RI) ..... 339
4.5.4.6.1 Segregação e acondicionamento dos resíduos sólidos industriais ..... 340
4.5.4.6.2 Transporte dos Resíduos Industriais (RI) ..... 341
4.5.4.7 Regras gerais para a gestão dos Resíduos de Mineração (RM) ..... 341
4.5.4.7.1 Disposição de rejeitos ..... 342
4.5.4.7.2 Disposição de estéreis ..... 343
4.5.4.8 Regras gerais para a gestão dos Resíduos dos Serviços de Transporte (RST) ..... 343
4.5.4.9 Regras gerais para o gerenciamento de Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSB) ..... 344

4.5.4.10 Regras gerais para a gestão dos Resíduos com Logística Reversa Obrigatória (RLRO) .345
4.5.4.11 Alternativas para o tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) .....345
**5 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES ..... 349**
5.1 PROGRAMA 1 – QUALIFICAÇÃO, ESTRUTURAÇÃO, FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL E GERENCIAL ..... 357
**5.1.1 Objetivos ..... 360**
**5.1.2 Público-alvo ..... 360**
**5.1.3 Referências atuais ..... 360**
**5.1.4 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 1 361**
**5.1.5 Metas, Projetos e Ações ..... 361**
5.2 PROGRAMA 2 – ANÁLISE, ADEQUAÇÃO, COMPLEMENTAÇÃO E CONVERGÊNCIA DO ARCABOUÇO LEGAL MUNICIPAL ..... 368
**5.2.1 Objetivos ..... 369**
**5.2.2 Público-alvo ..... 370**
**5.2.3 Referências atuais ..... 370**
**5.2.4 Indicadores da gestão para avaliação e monitoramento do Programa 2 370**
**5.2.5 Metas, Projetos e Ações ..... 370**
5.3 PROGRAMA 3 – FONTES DE NEGÓCIOS, EMPREGO E RENDA ..... 374
**5.3.1 Objetivos ..... 375**
**5.3.2 Público-alvo ..... 375**
**5.3.3 Referências atuais ..... 376**
**5.3.4 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 3 376**
**5.3.5 Metas, Projetos e Ações ..... 376**
5.4 PROGRAMA 4 – LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COM EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO ..... 379
**5.4.1 Objetivos ..... 379**
**5.4.2 Público-alvo ..... 379**
**5.4.3 Referências atuais ..... 380**
**5.4.4 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 4 380**
**5.4.5 Metas, Projetos e Ações ..... 380**
5.5 PROGRAMA 5 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍIDUOS SÓLIDOS COM QUALIDADE À TODOS ..... 383
**5.5.1 Objetivos ..... 383**
**5.5.2 Público-alvo ..... 384**
**5.5.3 Referências atuais ..... 384**

**5.5.4 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 5 384**
**5.5.5 Metas, Projetos e Ações ..... 385**
5.6 PROGRAMA 6 – DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS GERADOS E VALORIZAÇÃO DA ÁREA DE PASSIVO AMBIENTAL EXISTENTE ..... 392
**5.6.1 Objetivos ..... 395**
**5.6.2 Público-alvo ..... 395**
**5.6.3 Referências atuais ..... 395**
**5.6.4 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 6 396**
**5.6.5 Metas, Projetos e Ações ..... 396**
5.7 PROGRAMA 7 – REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM ..... 402
**5.7.1 Objetivos ..... 405**
**5.7.2 Público-alvo ..... 405**
**5.7.3 Referências atuais ..... 405**
**5.7.4 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 7 406**
**5.7.5 Metas, Projetos e Ações ..... 406**
5.8 PROGRAMA 8 – PARTICIPAÇÃO E CAPACITAÇÃO TÉCNICA DE GRUPOS INTERESSADOS ..... 418
**5.8.1 Objetivos ..... 419**
**5.8.2 Público-alvo ..... 419**
**5.8.3 Referências atuais ..... 420**
**5.8.4 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 8 420**
**5.8.5 Metas, Projetos e Ações ..... 420**
5.9 PROGRAMA 9 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 425
**5.9.1 Objetivos ..... 427**
**5.9.2 Público-alvo ..... 427**
**5.9.3 Referências atuais ..... 428**
**5.9.4 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 9 428**
**5.9.5 Metas, Projetos e Ações ..... 428**
**6 MECANISMOS PARA MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 433**
6.1 AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DA EFICIENCIA E IMPLEMENTAÇÃO DOS PROGRAMAS PROPOSTOS ..... 435
**6.1.1 Programa 1: Qualificação, Estruturação, Fortalecimento Institucional e Gerencial ..... 436**

**6.1.2 Programa 2: Análise, Adequação, Complementação e Convergência do Arcabouço Legal Municipal ..... 439**

**6.1.3 Programa 3: Fontes de Negócios, Emprego e Renda ..... 441**

**6.1.4 Programa 4: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos com Equilíbrio Econômico-Financeiro ..... 443**

**6.1.5 Programa 5: Serviços de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos com Qualidade a Todos ..... 445**

**6.1.6 Programa 6: Destinação Ambientalmente Adequada dos Rejeitos Gerados e Valorização da Área de Passivo Ambiental Existente ..... 447**

**6.1.7 Programa 7: Redução, Reutilização e Reciclagem ..... 450**

**6.1.8 Programa 8: Participação e Capacitação Técnica de Grupos Interessados. ..... 452**

**6.1.9 Programa 9: Educação Ambiental na Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos 454**

6.2 MECANISMOS DE AVALIAÇÃO E SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS ..... 456

**6.2.1 Delimitação da quantidade de questionários ..... 457**

**6.2.2 Indicadores de satisfação do usuário ..... 458**

6.3 OUVIDORIA ..... 459

6.4 INDICADORES ..... 460

**6.4.1 Indicadores socioambientais e culturais ..... 462**

**6.4.2 Indicadores de desempenho ..... 464**

6.4.2.1 Indicadores de desempenho econômico-financeiro ..... 465

6.4.2.2 Indicadores de desempenho operacional ..... 466

6.5 RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO ..... 468

6.6 GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO DE DADOS MUNICIPAIS ..... 470

**7 ESTIMATIVAS DE CUSTOS PARA A EFETIVAÇÃO DO PLANEJADO ..... 473**

7.1 DIMENSIONAMENTO E ESTIMATIVA DE CUSTOS E INVESTIMENTOS PARA OS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 473

**7.1.1 Coleta Seletiva ..... 473**

7.1.1.1 Quantitativo dos serviços ..... 474

7.1.1.2 Jornada, horários e turnos ..... 475

7.1.1.3 Veículos e equipamentos ..... 475

7.1.1.4 Mão de obra ..... 478

7.1.1.5 Uniformes e Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) ..... 479

7.1.1.6 Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) ..... 480

7.1.1.7 Dimensionamento dos LEVs ..... 481

7.1.1.8 Utensílios e ferramentas ..... 483

7.1.1.9 Investimentos e custos operacionais com o serviço de coleta seletiva ..... 484

**7.1.2 Unidade de Triagem de Resíduos Sólidos (UTR) ..... 490**
7.1.2.1 Estimativa da capacidade de operação e recuperação de RSD (recicláveis secos) ..... 490
7.1.2.2 Estrutura física necessária ..... 491
7.1.2.3 Mão de obra necessária ..... 493
7.1.2.4 Jornada, horários e turnos de trabalho ..... 496
7.1.2.5 Uniformes e Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) ..... 496
7.1.2.6 Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) ..... 499
7.1.2.7 Equipamentos, dispositivos, utensílios e ferramentas necessários ..... 500
7.1.2.8 Estimativa dos custos para a implantação e operação ..... 504
7.1.2.9 Estimativa das Receitas ..... 508
**7.1.3 Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) ..... 511**
7.1.3.1 Implantação da estrutura das unidades de compostagem comunitária (UCC) ..... 511
7.1.3.2 Estimativa da capacidade de retenção de RSD Orgânicos ..... 512
7.1.3.3 Mão de obra necessária ..... 513
7.1.3.4 Jornada, horário e turnos de trabalho ..... 515
7.1.3.5 Uniformes e Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) ..... 515
7.1.3.6 Equipamentos, utensílios e ferramentas necessárias ..... 516
7.1.3.7 Estimativa dos custos para implantação e operacionalização ..... 520
**7.1.4 Ecopontos ..... 525**
7.1.4.1 Estimativa da capacidade de recebimento de resíduos ..... 526
7.1.4.2 Mão de obra necessária ..... 530
7.1.4.3 Jornada, horários e turnos de trabalho ..... 531
7.1.4.4 Uniformes e Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) ..... 531
7.1.4.5 Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) ..... 533
7.1.4.6 Equipamentos, ferramentas e veículos necessários ..... 534
7.1.4.7 Estimativa dos custos para a implantação e operacionalização ..... 540
**7.1.5 Área de Transbordo e Triagem (ATT) e Usina de Reciclagem ..... 545**
7.1.5.1 Estimativa da capacidade de operação e recuperação dos RCC ..... 547
7.1.5.2 Mão de obra necessária ..... 549
7.1.5.3 Jornada, horários e turnos de trabalho ..... 552
7.1.5.4 Uniformes e Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) ..... 552
7.1.5.5 Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) ..... 554
7.1.5.6 Equipamentos, ferramentas e veículos necessários ..... 555
7.1.5.7 Estimativa dos custos para a implantação e operacionalização ..... 560
**7.1.6 Serviços de Limpeza Urbana ..... 565**
7.1.6.1 Estimativa da demanda de serviços ..... 566
7.1.6.2 Estimativa dos custos para a implantação e operacionalização ..... 569
**7.1.7 Coleta e transporte de RSD indiferenciado ..... 570**
7.1.7.1 Estimativa da demanda de serviços ..... 571
7.1.7.2 Estimativa dos custos para a implantação e operacionalização ..... 571
**7.1.8 Disposição final ambientalmente adequada de rejeitos ..... 572**
7.1.8.1 Alternativa 1 – Aterro Sanitário Privado ..... 573

7.1.8.1.1 Estimativa da demanda de serviços ..... 573
7.1.8.1.2 Estimativa dos custos para a implantação e operacionalização ..... 574
7.1.8.2 Alternativa 2 – Aterro Sanitário Municipal ..... 575
7.1.8.2.1 Estimativa da demanda de serviços ..... 575
7.1.8.2.2 Investimentos necessários para a implantação do Aterro Sanitário Municipal 578
7.1.8.2.3 Custos operacionais da disposição final ambientalmente adequada de rejeitos ... ..... 579
7.1.8.2.4 Custos unitários da disposição final de rejeitos ..... 581
7.1.8.3 Comparativo entre as alternativas de disposição final ambientalmente adequada ..... 582
**7.1.9 Coleta, transporte, tratamento e disposição final de RSS ..... 584**
7.1.9.1 Estimativa da demanda de serviços ..... 584
7.1.9.2 Estimativa dos custos para a implantação e operacionalização ..... 585
7.2 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO PARA IMPLEMENTAÇÃO DOS PROGRAMAS DE GOVERNO ..... 586
**8 FONTES DE RECURSOS FINANCEIROS ..... 667**
8.1 RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS ..... 667
**8.1.1 Instrumentos de elaboração e organização do Orçamento Público ..... 668**
8.1.1.1 Programas do Plano Plurianual Federal (2016-2019) ..... 669
8.1.1.2 Programas do Plano Plurianual Estadual (2016 – 2019) ..... 672
8.1.1.3 Programas do Plano Plurianual Municipal (2018-2021) ..... 675
8.1.1.3.1 Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) ..... 678
8.1.1.3.2 Lei Orçamentária Anual - LOA ..... 678
**8.1.2 Transferência dos recursos orçamentários ..... 679**
8.1.2.1 Transferências obrigatórias ..... 680
8.1.2.1.1 Constitucionais ..... 680
8.1.2.1.2 Legais ..... 682
8.1.2.2 Transferências voluntárias ..... 682
8.1.2.2.1 Contrato de repasse ..... 683
8.1.2.2.2 Termo de parceria ..... 683
8.1.2.2.3 Convênio ..... 683
8.2 RECURSOS EXTRAORÇAMENTÁRIOS (ONEROSOS) ..... 684
**8.2.1 Fontes internas de crédito (nacionais) ..... 684**
8.2.1.1 Banco do Brasil (BB) ..... 685
8.2.1.1.1 Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos (PMIU) ..... 685
8.2.1.1.2 Saneamento ambiental e recursos hídricos ..... 685
8.2.1.1.3 Desenvolvimento Econômico – Desenvolvimento Sustentável ..... 685
8.2.1.2 Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES) ..... 686
8.2.1.2.1 Programas do BNDES ..... 687

8.2.1.2.2 Fundos do BNDES ..... 688
8.2.1.3 Caixa Econômica Federal (CEF) ..... 689
8.2.1.3.1 Acesso aos recursos - CEF ..... 689
8.2.1.3.2 Contrapartida - CEF ..... 690
8.2.1.3.3 Prestação de contas - CEF ..... 690
8.2.1.4 Fundos Nacionais ..... 692
8.2.1.4.1 Fundo de Defesa de Direitos Difusos ..... 692
8.2.1.4.2 Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal (FNDF) ..... 693
8.2.1.4.3 Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA) ..... 693
8.2.1.4.4 Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (Fundo Clima) ..... 694
**8.2.2 Fontes externas de crédito (internacionais) ..... 694**
**8.2.3 Cooperação ..... 697**
**8.2.4 Parcerias ..... 698**
8.2.4.1 Concessão comum ..... 698
8.2.4.2 Parcerias Público-Privadas (PPPs) ..... 699
8.2.4.2.1 Gestão das Parcerias Público-Privadas ..... 700
8.3 COBRANÇA DOS SERVIÇOS ATRAVÉS DE TAXAS, TARIFAS OU OUTROS PREÇOS PÚBLICOS ..... 703
**9 AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS ..... 705**
**10 AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA ..... 713**
**11 REVISÃO E ATUALIZAÇÃO ..... 719**
**12 IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS FAVORÁVEIS À DISPOSIÇÃO FINAL DE REJEITOS ..... 721**
12.1 CRITÉRIOS PONDERÁVEIS ..... 723
**12.1.1 Classificação do uso e ocupação do solo do município de Arujá ..... 724**
**12.1.2 Áreas prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira ..... 726**
**12.1.3 Classificação pedológica (solos) do município de Arujá ..... 728**
**12.1.4 Distância de núcleos geradores de resíduos sólidos urbanos (sede urbana) ..... 729**
**12.1.5 Distâncias de núcleos populacionais (sede urbana, aglomerados urbanos, assentamentos, aldeias, etc.) ..... 731**
**12.1.6 Distâncias das rodovias ..... 733**
**12.1.7 Unidades de Conservação inseridas no município de Arujá ..... 735**
12.2 CRITÉRIOS RESTRITIVOS ..... 736
**12.2.1 Distância de coleções hídricas e/ou cursos d'água ..... 737**

**12.2.2 Áreas com susceptibilidade a processos do meio físico no município de Arujá ..... 738**

12.3 CRITÉRIOS REFERENTES AO ZONEAMENTO TERRITORIAL MUNICIPAL 743

12.4 CRUZAMENTO DOS CRITÉRIOS PONDERÁVEIS E RESTRITIVOS PARA ANÁLISE PRELIMINAR DE ÁREAS FAVORÁVEIS PARA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE ARUJÁ ..... 744

**13 CONSIDERAÇÕES FINAIS ..... 749**

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 753**

**APÊNDICES ..... 779**

## LISTA DE ABREVIAÇÕES E SIGLAS

| | |
|---|---|
| **ABC** | Agência Brasileira de Cooperação |
| **ABETRE** | Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos |
| **ABNT** | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| **ABRELPE** | Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais |
| **ACONDA** | Associação dos Condomínios Horizontais de Arujá |
| **ADA** | Agência de Desenvolvimento da Amazônia |
| **ADENE** | Agência de Desenvolvimento do Nordeste |
| **AGEVAP** | Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul |
| **ABLP** | Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública |
| **ANA** | Agência Nacional das Águas |
| **ANTT** | Agência Nacional de Transportes Terrestres |
| **ANVISA** | Agência Nacional de Vigilância Sanitária |
| **AR** | Arujá |
| **ARSESP** | Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo |
| **ART** | Anotação de Responsabilidade Técnica |
| **ASA** | Área de Segurança Aeroportuária |
| **ATT** | Área para Transbordo e Triagem |
| **AVS** | Auto de Verificação de Segurança |
| **BB** | Banco do Brasil |
| **BDI** | Benefícios e Despesas Indiretas |
| **BID** | Banco Interamericano de Desenvolvimento |
| **BIRD** | Banco Interamericano para a Reconstrução e Desenvolvimento |
| **BNDES** | Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social |
| **BR** | Brasil |
| **CADRI** | Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental |
| **CAF** | Corporação Andina de Fomento |
| **CAPEX** | *Capital Expenditure* |
| **CCA** | Conselho da Cidade de Arujá |
| **CDR** | Centro de Disposição de Resíduos |
| **CEA** | Coordenadoria de Educação Ambiental |
| **CEF** | Caixa Econômica Federal |
| **CEIVAP** | Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul |
| **CEMPRE** | Compromisso Empresarial para Reciclagem |
| **CEP** | Código de Endereçamento Postal |
| **CETESB** | Companhia Ambiental do Estado de São Paulo |
| **CETRAN** | Conselho Estadual de Trânsito do Estado de São Paulo |
| **CF** | Constituição Federal |
| **CFDD** | Conselho Federal de Gestão do Fundo de Defesa de Direitos Difusos |
| **CGPPP** | Conselho Gestor de Parceria Público-Privada |

| | |
|---|---|
| **CGU** | Controladoria Geral da União |
| **CIGI** | Centro de Integração e Gerenciamento de Informações |
| **CMSBA** | Conselho Municipal de Saneamento Básico e Ambiental |
| **CNEN** | Comissão Nacional de Energia Nuclear |
| **CNPJ** | Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica |
| **CO** | Monóxido de Carbono |
| **COFIEX** | Comissão de Financiamento Externo |
| **COMAER** | Comando da Aeronáutica |
| **COMDEMA** | Conselho Municipal de Conservação, Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente |
| **CONAMA** | Conselho Nacional do Meio Ambiente |
| **CONDEMAT** | Consórcio de Desenvolvimento do Municípios do Alto Tietê |
| **CONSEMA** | Conselho Estadual de Desenvolvimento do Meio Ambiente |
| **CORA** | Cooperativa dos Trabalhadores de Materiais Recicláveis de Arujá |
| **CORECON** | Conselho Regional de Economia |
| **CPF** | Cadastro de Pessoas Físicas |
| **CPLA** | Coordenadoria de Planejamento Ambiental |
| **CPP** | Companhia Paulista de Parcerias |
| **CPRM** | Serviço Geológico do Brasil |
| **CREA** | Conselho Regional de Engenharia e Agronomia |
| **CS** | Coleta Seletiva |
| **CVM** | Comissão de Valores Mobiliários |
| **DAF** | Departamento de Administração e Finanças |
| **DC** | Departamento de Comunicação |
| **DCT** | Departamento de Ciência e Tecnologia |
| **DD** | Decisão de Diretoria |
| **DETRAN** | Departamento Estadual de Trânsito |
| **DF** | Distrito Federal |
| **DIA** | Departamento de Informações Ambientais |
| **DIB** | Banco Interamericano de Desenvolvimento |
| **DMA** | Departamento de Meio Ambiente |
| **DNPM** | Departamento Nacional de Produção Mineral |
| **DOU** | Diário Oficial da União |
| **DP** | Departamento de Planejamento |
| **DT** | Departamento de Trânsito |
| **EA** | Educação Ambiental |
| **EEA** | Estações Elevatórias de Água |
| **EEE** | Estações Elevatórias de Esgoto |
| **EIA** | Estudo de Impacto Ambiental |
| **EMBRAPA** | Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária |

| | |
|---|---|
| **ENAP** | Escola Nacional de Administração Pública |
| **EPI** | Equipamento de Proteção Individual |
| **EPC** | Equipamento de Proteção Coletiva |
| **EPP** | Empresa de Pequeno Porte |
| **EPS** | Poliestireno Expandido |
| **ETA** | Estação de Tratamento de Água |
| **ETE** | Estação de Tratamento de Esgoto |
| **ETR** | Estação de Transbordo de Resíduos |
| **FAESP** | Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de São Paulo |
| **FDD** | Fundo de Defesa de Direitos Difusos |
| **FEAM** | Fundação Estadual do Meio Ambiente |
| **FECOP** | Fundo Estadual de Controle da Poluição |
| **FEP** | Fundo de Estruturação de Projetos |
| **FGI** | Fundo Garantidor para Investimentos |
| **FGTS** | Fundo de Garantia do Tempo de Serviço |
| **FIESP** | Federação das Indústrias do Estado de São Paulo |
| **FINEP** | Financiadora de Estudos e Projetos |
| **FIPE** | Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas |
| **FMSB** | Fundo Municipal de Saneamento Básico |
| **FNDF** | Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal |
| **FNMA** | Fundo Nacional do Meio Ambiente |
| **FPE** | Fundo de Participação dos Estados |
| **FPEX** | Fundo de Compensação pela Exportação de Produtos Industrializados |
| **FPM** | Fundo de Participação dos Municípios |
| **FUB** | Fundação Universidade de Brasília |
| **FUNASA** | Fundação Nacional da Saúde |
| **FUNDEF** | Fundo de Manutenção e de Desenvolvimento do Ensino Fundamental |
| **GA** | Grupo de Acompanhamento |
| **GDP** | Gabinete do Prefeito |
| **GECAF** | Gerência-Executiva de Capacitação e Fomento |
| **GEF** | *Global Environment Facility* |
| **GMP** | Grupo de Monitoramento Permanente |
| **GO** | Goiás |
| **GP** | Gestão Pública |
| **GPA** | Gestão Pública Associada |
| **GPP** | Gestão Público-Privada |
| **GVE** | Grupos de Vigilância Epidemiológica |
| **GVS** | Grupos de Vigilância Sanitária |
| **IBAM** | Instituto Brasileiro de Administração Municipal |
| **IBAMA** | Instituto Brasileiro do Meio Ambiente |

| | |
|---|---|
| **IBGE** | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| **IBRAM** | Instituto Brasileiro de Mineração |
| **ICLEI** | Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais Locais |
| **ICMS** | Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços |
| **IG** | Indicadores de Gestão |
| **IGC** | Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo |
| **INPE** | Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais |
| **INSS** | Instituto Nacional do Seguro Social |
| **IPEA** | Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada |
| **IPEM** | Instituto de Pesos e Medidas de São Paulo |
| **IPESA** | Instituto de Projetos e Pesquisas Socioambientais |
| **IPTU** | Imposto Predial e Territorial Urbano |
| **IS** | Indicadores de Satisfação |
| **ISG** | Índice de Satisfação Geral |
| **IT** | Instituição Tecnológica |
| **ITR** | Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural |
| **KFW** | *Kreditanstalt Für Wiederaufbau* |
| **LDO** | Lei de Diretrizes Orçamentárias |
| **LEV** | Local de Entrega Voluntária |
| **LI** | Licença de Instalação |
| **LO** | Licença de Operação |
| **LOA** | Lei Orçamentária Anual |
| **LP** | Licença Prévia |
| **LRF** | Lei de Responsabilidade Fiscal |
| **LTDA** | Limitada |
| **ME** | Microempresa |
| **MEI** | Microempreendedor Individual |
| **MEUC** | Macrozona de Expansão Urbana Controlada |
| **MF** | Ministério da Fazenda |
| **MMA** | Ministério do Meio Ambiente |
| **MP** | Ministério Público |
| **MPOG** | Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão |
| **MPRM** | Macrozona de Proteção e Recuperação de Mananciais |
| **MRE** | Ministério das Relações Exteriores |
| **MS** | Mato Grosso do Sul |
| **MTE** | Ministério do Trabalho e Emprego |
| **MUC** | Macrozona de Urbanização Consolidada |
| **NBR** | Norma Brasileira |
| **NR** | Norma Regulamentadora |
| **OAB** | Conselho Federal da Ordem dos Advogados do Brasil |

| | |
|---|---|
| **OFID** | Organismo Financeiro Internacional de Desenvolvimento |
| **OGE** | Orçamento Geral do Estado |
| **OGM** | Ouvidoria Geral Municipal |
| **OGU** | Orçamento Geral da União |
| **OSCIP** | Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público |
| **PAAR** | Plano Anual de Aplicação Regionalizada |
| **PAC** | Programa de Aceleração do Crescimento |
| **PAF** | Potencial Atração de Fauna |
| **PAP** | Plano de Aplicação Plurianual |
| **PBGRF** | Plano Básico de Gerenciamento de Risco de Fauna |
| **PCB** | Policlorobifelinos |
| **PCMSO** | Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional |
| **PEEA** | Política Estadual de Educação Ambiental |
| **PCS** | Programa de Coleta Seletiva |
| **PCT** | Programa de Cooperação Técnica |
| **PDF** | *Portable Document Format* |
| **PEA** | Plano de Educação Ambiental |
| **PED** | Programa estadual de Desestatização |
| **PERS** | Plano Estadual de Resíduos Sólidos |
| **PET** | Poli Tereftalato de Etila |
| **PEV** | Ponto de Entrega Voluntária |
| **PGRCC** | Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil |
| **PGRI** | Plano de Gestão de Resíduos Industrial |
| **PGRM** | Plano de Gestão de Riscos da Mineração |
| **PGRS** | Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos |
| **PGRSS** | Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde |
| **PIS** | Programa de Integração Social |
| **PMA** | Prefeitura Municipal de Arujá |
| **PMGIRS** | Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos |
| **PMGIRS-AR** | Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Arujá |
| **PMGRCC** | Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil |
| **PMI** | Procedimento de Manifestação de Interesse |
| **PMIU** | Projeto Multissetorial Integrado Urbano |
| **PMSA** | Programa Municipal de Pagamento de Serviços Ambientais |
| **PMSB** | Plano Municipal de Saneamento Básico |
| **PNAE** | Programa Nacional de Alimentação Escolar |
| **PNCEBT** | Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose |
| **PNEA** | Política Nacional de Educação Ambiental |
| **PNMA** | Política Nacional do Meio Ambiente |
| **PNMC** | Política Nacional sobre Mudança do Clima |

| | |
|---|---|
| **PNRS** | Política Nacional de Resíduos Sólidos |
| **PNSB** | Política Nacional de Saneamento Básico |
| **PPA** | Plano Plurianual |
| **PPP** | Parceria Público-Privada |
| **PR** | Paraná |
| **PRADE** | Plano de Recuperação de Áreas Degradadas |
| **ProNEA** | Programa Nacional de Educação Ambiental |
| **PROSAB** | Programa de Pesquisa em Saneamento Básico |
| **OPEX** | *Operational Expenditure* |
| **PS** | Prestador do Serviço |
| **PSA** | Pagamento por Serviços Ambientais |
| **PWC** | *PricewaterhouseCoopers* Serviços |
| **QGIS** | *QuantumGis* |
| **RA** | Resíduos Agrossilvopastoris |
| **RCC** | Resíduos da Construção Civil |
| **RDC** | Resolução da Diretoria Colegiada |
| **REDD** | Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação florestal |
| **REEE** | Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos |
| **RETP** | Registro de Emissões e Transferência de Poluentes |
| **RI** | Resíduos Industriais |
| **RJ** | Rio de Janeiro |
| **RLRO** | Resíduos com Logística Reversa Obrigatória |
| **RLU** | Resíduos de Limpeza Urbana |
| **RM** | Resíduos de Mineração |
| **RMSP** | Região Metropolitana de São Paulo |
| **RNTRC** | Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Carga |
| **RPC** | Responsabilidade Pós-Consumo |
| **RS** | Resíduos Sólidos |
| **RSB** | Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico |
| **RSC** | Resíduos Sólidos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços |
| **RSD** | Resíduos Sólidos Domiciliares |
| **RSS** | Resíduos de Serviços de Saúde |
| **RST** | Resíduos dos Serviços de Transporte |
| **RSU** | Resíduos Sólidos Urbanos |
| **RV** | Resíduos Verdes |
| **RVol** | Resíduos Volumosos |
| **SAA/SP** | Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo |
| **SABESP** | Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo |
| **SBIM** | Sociedade Brasileira de Imunizações |
| **SC** | Santa Catarina |

| | |
|---|---|
| **SD** | Solicitação de |
| **SEAIN** | Secretaria de Assuntos Internacionais |
| **SEBRAE** | Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas |
| **SELUR** | Sindicato das Empresas de Limpeza Urbana |
| **SEMASA** | Serviço Municipal de Saneamento Ambiental de Santo André |
| **SEMOSP** | Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos |
| **SENAC** | Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial |
| **SENAI** | Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial |
| **SENAR** | Serviço Nacional de Aprendizagem Rural |
| **SFB** | Serviço Florestal Brasileiro |
| **SICONV** | Sistema de Gestão de Convênio e Contratos de Repasse |
| **SIDRA** | Sistema de Recuperação Automática |
| **SIG** | Sistema de Informações Geográficas |
| **SIGA-CEIVAP** | Sistema de Informações Geográficas e Geoambientais da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul |
| **SIGOR** | Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos |
| **SIGRS** | Sistema Informatizado e Georreferenciado de Gestão de Resíduos Sólidos |
| **SINAPI** | Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil |
| **SINIR** | Sistema de Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos |
| **SISNAMA** | Sistema Nacional do Meio Ambiente |
| **SLR** | Sistema de Logística Reversa |
| **SLUMRS** | Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos |
| **SMA** | Secretaria de Estado de Meio Ambiente |
| **SMAI** | Secretaria Municipal de Assuntos Internos |
| **SMAJ** | Secretaria Municipal de Assuntos Jurídicos |
| **SMAS** | Secretaria Municipal de Assistência Social |
| **SMCT** | Secretaria Municipal de Cultura e Turismo |
| **SMDE** | Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico |
| **SME** | Secretaria Municipal de Esportes |
| **SMEL** | Secretaria Municipal de Esportes e Lazer |
| **SMF** | Secretaria Municipal de Finanças |
| **SMFI** | Secretaria Municipal de Finanças |
| **SMG** | Secretaria Municipal de Governo |
| **SMH** | Secretaria Municipal de Habitação |
| **SMJ** | Secretaria Municipal de Justiça |
| **SMMA** | Secretaria Municipal de Meio Ambiente |
| **SMMAS** | Secretaria Municipal de Assistência Social |
| **SMO** | Secretaria Municipal de Obras |
| **SMP** | Secretária Municipal de Planejamento |
| **SMS** | Secretaria Municipal de Serviços |

| | |
|---|---|
| **SMSH** | Secretaria Municipal de Saúde e Higiene |
| **SMSPCA** | Secretaria Municipal de Segurança Pública e Cidadã |
| **SNIS** | Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento |
| **SNS** | Secretaria Nacional de Saúde |
| **SNSA** | Secretária Nacional de Saneamento Ambiental |
| **SNUC** | Sistema Nacional de Unidades de Conservação |
| **SNVS** | Sistema Nacional de Vigilância Sanitária |
| **SP** | São Paulo |
| **SPE** | Sociedade de Propósito Específico |
| **SRTM** | *Shuttle Radar Topographic Mission* |
| **SS** | Secretaria de Estado de Saúde |
| **SJDC** | Secretaria de Estado da Justiça e da Defesa da Cidadania |
| **STF** | Supremo Tribunal Federal |
| **STN** | Secretaria do Tesouro Nacional |
| **SUS** | Sistema Único de Saúde |
| **TCE/SP** | Tribunal de Contas do Estado de São Paulo |
| **TCLR** | Termo de Compromisso de Logística Reversa |
| **TCRA** | Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental |
| **TCU** | Tribunal de Contas da União |
| **TDR** | Termo de Referência |
| **TIS** | Título em Impacto Social |
| **TS** | Titular do Serviço |
| **TT** | Toxóide Tetânico |
| **UC** | Unidade de Conservação |
| **UCC** | Unidade de Compostagem Comunitária |
| **UFSC** | Universidade Federal de Santa Catarina |
| **UPI** | Unidade de Proteção Integral |
| **USGS** | Serviço Geológico dos Estados Unidos |
| **UTR** | Unidade de Triagem de Resíduos |
| **UUS** | Unidade de Uso Sustentável |
| **VIP** | Vacina Inativa Poliomielite |

## LISTA DE CARTAS TEMÁTICAS

Carta Temática 1 – Mapeamento das áreas suscetíveis a processos do meio físico no município de Arujá e suas respectivas notas. ..... 741
Carta Temática 2 – Áreas favoráveis para implantação de aterro sanitário..... 747

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fatores críticos adotados para a definição de cenários de simulação do sistema público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. ..... 68
Figura 2 – Classificação dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) segundo o CONAMA e a ANVISA. ..... 92
Figura 3 – Fontes geradoras de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS). ..... 92
Figura 4 – Resíduos com logística reversa obrigatória segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos. ..... 105
Figura 5 – Fase interna ou preparatória de um procedimento de licitação. ..... 127
Figura 6 – Etapas da fase externa da licitação..... 131
Figura 7 – Prazos e passos da fase recursal nas licitações na modalidade concorrência e tomada de preços. ..... 132
Figura 8 – Prazos e passos da fase recursal nas licitações na modalidade pregão. ..... 132
Figura 9 – Vedações previstas em legislações federais para a celebração de contrato de PPP. ..... 134
Figura 10 – Exemplo de lista de verificação empregado na análise de elegibilidade do projeto à contratação em regime de PPP. ..... 134
Figura 11 – Processo simplificado típico para implementação de uma Parceria Público-Privada. ..... 136
Figura 12 – Esquematização da reestruturação administrativa proposta para o município de Arujá. ..... 139
Figura 13 – Corpo técnico recomendado para a adequada operacionalização do PMGIRS e dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos no município de Arujá.. 142
Figura 14 – Fluxograma da operacionalização do mecanismo de avaliação através da Ouvidoria Geral Municipal. ..... 143
Figura 15 – Competências sugeridas ao órgão colegiado municipal. ..... 145
Figura 16 – Formas de execução das atividades administrativas de regulação e de fiscalização. ..... 152
Figura 17 – Detalhamento das formas para regulação e fiscalização externa dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos..... 153
Figura 18 – Estrutura proposta para a regulação e fiscalização por agente interno e externo dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Arujá. ..... 155
Figura 19 – Mecanismos de controle social propostos para o município de Arujá..... 155
Figura 20 – Esquematização simplificada do funcionamento de um sistema de informações. ..... 158

Figura 21 – Esquema simplificado para formalização da prestação por gestão associada. 163
Figura 22 – Definição dos pequenos e grandes geradores de resíduos para a coleta regular (convencional) de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e Resíduos Sólidos de Estabelecimentos Comerciais e de Prestadores de Serviços (RSC). ..... 167
Figura 23 – Definição dos pequenos e grandes geradores de Resíduos da Construção Civil (RCC). ..... 168
Figura 24 – Descrição das responsabilidades do Poder Público quanto aos Resíduos da Construção Civil (RCC). ..... 170
Figura 25 – Conjunto de ações que devem ser disciplinadas e orientadas pelo Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). ..... 177
Figura 26 – Definição dos geradores sujeitos à elaboração e implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). ..... 177
Figura 27 – Proposição de etapas para entrega do PGRS pelos grandes geradores sujeitos a sua elaboração. ..... 179
Figura 28 – Instrumentos e ações que deverão ser previstos pelo município de Arujá. ..... 187
Figura 29 – Resumo dos aspectos que devem ser considerados na definição da forma de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. ..... 190
Figura 30 – Fluxograma dos órgãos estaduais ou municipais em que as organizações devem se registrar, objetivando sua legalização. ..... 197
Figura 31 – Organograma da estrutura diretiva e gerencial recomendada para implantação de cooperativas no município de Arujá. ..... 198
Figura 32 – Passivos ambientais identificados: (A) Atual local de disposição inadequada de resíduos; e (B) Área recuperada que era utilizada para disposição inadequada de resíduos. ..... 209
Figura 33 – Modelo de CADRI emitido através do sistema de consulta a processos de licenciamento da CETESB: (A) Frente; e (B) verso. ..... 213
Figura 34 – Fluxo dos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) recomendado para o município de Arujá. ..... 221
Figura 35 – Fluxo dos Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e de Prestadores de Serviços (RSC) recomendado para o município de Arujá. ..... 223
Figura 36 – Fluxo dos Resíduos da Construção Civil (RCC) recomendado para o município de Arujá. ..... 227
Figura 37 – Fluxo dos Resíduos de Limpeza Urbana (RLU) e equiparáveis recomendado para o município de Arujá. ..... 229
Figura 38 – Fluxo dos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSB) recomendado para o município de Arujá. ..... 231
Figura 39 – Fluxo dos Resíduos Industriais (RI) recomendado para o município de Arujá. 232
Figura 40 – Fluxo dos Resíduos do Serviços de Saúde (RSS) recomendado para o município de Arujá. ..... 237
Figura 41 – Fluxo dos Resíduos de Mineração (RM) recomendado para os empreendimentos situados no município de Arujá. ..... 240
Figura 42 – Esquema simplificado da logística reversa. ..... 242

Figura 43 – Fluxo dos Resíduos com Logística Reversa Obrigatória (RLRO) recomendado para o município de Arujá. ..... 243
Figura 44 – *Layout* ilustrativo de um Ecoponto típico, identificando a distribuição das estruturas de acondicionamento de resíduos. ..... 248
Figura 45 – Destinação ambientalmente adequado dos resíduos acondicionados nos Ecopontos. ..... 249
Figura 46 – Declividades no município de Arujá. ..... 253
Figura 47 – Bacias de captação de resíduos sólidos na sede urbana do município de Arujá. ..... 254
Figura 48 – Implantação de Ecopontos no município de Arujá. ..... 255
Figura 49 – Exemplificação das estruturas previstas para implantação dos LEVs em Arujá ..... 257
Figura 50 – *Layouts* dos locais de implantação de Locais de Entrega Voluntária (LEVs) em Arujá. ..... 260
Figura 51 – Quantificação dos possíveis Locais de Entrega Voluntária (LEVs) por bacia de captação de resíduos. ..... 261
Figura 52 – Exemplo de setor de recepção e armazenamento preliminar implantada considerando a diferença de nível. ..... 263
Figura 53 – Exemplificação de triadores postados em esteira no setor de triagem primária e secundária. ..... 264
Figura 54 – Exemplificação das baias de acondicionamento e das prensas enfardadeiras hidráulicas na UTR. ..... 265
Figura 55 – Exemplificação de setor de trituração e armazenamento de vidros. ..... 265
Figura 56 - Setor de estocagem e expedição de fardos previsto para a UTR. ..... 266
Figura 57 – Exemplificação do setor de estocagem e expedição de rejeitos. ..... 267
Figura 58 – Tipos de Estações de Transbordo de Resíduos (ETR) de resíduos sólidos: (A) Estação de Transbordo com armazenamento; e (B) Estação de transbordo direto. ..... 269
Figura 59 – Layout de uma Estação de Transbordo de Resíduos (ETR) do tipo “estação de transbordo com armazenamento” que utiliza dispositivo de acondicionamento em contêineres. ..... 271
Figura 60 – *Layout* ilustrativo do sistema de uma célula de aterro sanitário. ..... 276
Figura 61 – Arranjo dos espaços físicos propostos para o Módulo de Compostagem Comunitária (vista em perspectiva), considerando os setores necessários para o adequado processamento dos resíduos orgânicos. ..... 284
Figura 62 – Fases do processo de compostagem e suas respectivas temperaturas ideias. ..... 286
Figura 63 – Ilustração esquemática destacando as “peneiras rotativas” de uma Unidade de Compostagem Comunitária (UCC). ..... 287
Figura 64 – Área de Transbordo e Triagem (ATT), identificando a distribuição das estruturas de acondicionamento de resíduos. ..... 292
Figura 65 – Destinação ambientalmente adequada de grandes volumes de Resíduos da Construção Civil (RCC) e Resíduos Volumosos (RVol). ..... 293

Figura 66 – Recomendações de informações na identificação dos coletores seletivos públicos. ..... 296
Figura 67 – Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) recomendados para as guarnições de coleta regular no município de Arujá. ..... 298
Figura 68 – Vantagens dos veículos compactadores frente aos demais utilizados na coleta. ..... 300
Figura 69 – Fluxograma do planejamento de curto prazo (2019/2021) para a coleta seletiva de materiais recicláveis (secos). ..... 305
Figura 70 – Fluxograma do planejamento de médio e longo prazo (2022/2038) para a coleta seletiva de materiais recicláveis (secos). ..... 305
Figura 71 – Formas de segregação dos resíduos sólidos para coleta seletiva, com destaque para a segregação binária, recomendada para grande parte do município de Arujá. ..... 307
Figura 72 – Exemplo de forma de acondicionamento dos resíduos secos para a coleta seletiva. ..... 308
Figura 73 – Caminhão gaiola utilizado na coleta seletiva na modalidade PaP do município de Arujá. ..... 315
Figura 74 – Exemplificação dos serviços de varrição: (A) Manual executada no município de Arujá; e (B) Mecanizada sendo executada no município de São Roque/SP. ..... 317
Figura 75 – Ferramentas e utensílios manuais de varrição. ..... 318
Figura 76 – Exemplos de equipamentos auxiliares para o serviço de varrição. ..... 318
Figura 77 – Exemplos de algumas ferramentas utilizadas nos serviços de capina e raspagem. ..... 319
Figura 78 – Exemplificação serviços de roçada, apresentada com vistas à facilitar a compreensão. ..... 320
Figura 79 – Exemplos de ferramentas utilizadas no serviço de roçada. ..... 320
Figura 80 - Exemplo de equipamentos mecânicos para o serviço de roçada. ..... 321
Figura 81 – Exemplos do acondicionamento de RV e RVol: (A) Redução da dimensão dos RV para acondicionamento; e (B) Caçamba utilizada para acondicionamento de RVol. ..... 323
Figura 82 – Formas de acondicionamento temporário e final para RCC. ..... 325
Figura 83 - Ilustrações de alguns EPIs utilizados no gerenciamento de RSS. ..... 328
Figura 84 – Recipientes e sacos utilizados para o acondicionamento de resíduos de serviço de saúde. ..... 330
Figura 85 – Coleta e transporte interno dos RSS. ..... 330
Figura 86 – Exemplos de recipientes utilizados para o transporte interno de RSS. ..... 331
Figura 87 – Ilustração de um abrigo de resíduos do Grupo A, Grupo D e Grupo E. ..... 333
Figura 88 – Ilustração de um abrigo de resíduos do Grupo B. ..... 335
Figura 89 – Exemplificação de veículos para coleta de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS). ..... 336
Figura 90 - Recipientes para o acondicionamento de resíduos sólidos e líquidos. ..... 340
Figura 91 – Contêineres para acondicionamento de resíduos sólidos industriais. ..... 340
Figura 92 – Exemplo de barragem de rejeitos de mineração. ..... 342
Figura 93 – Exemplo de pilha de rejeito de estéreis de mineração. ..... 343

Figura 94 – Penalização do Prefeito Municipal por não cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos. ..... 392
Figura 95 – Ordem de prioridade das ações de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos segundo a PNRS. ..... 402
Figura 96 – Exemplos de grupos interessados a integrar o sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. ..... 419
Figura 97 – Fluxograma do processo de operacionalização dos mecanismos de avaliação e monitoramento de implementação do PMGIRS do município de Arujá. ..... 435
Figura 98 – Fluxograma da operacionalização do mecanismo de avaliação através da ouvidoria. ..... 460
Figura 99 – Fluxograma da operacionalização e aplicação dos indicadores do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. ..... 462
Figura 100 – Fluxograma da operacionalização e aplicação dos Relatórios de Acompanhamento de implementação do PMGIRS de Arujá e da qualidade dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. ..... 469
Figura 101 – Principais variáveis consideradas para o cálculo dos custos com transporte da coleta seletiva. ..... 476
Figura 102 – Fluxo de recursos das transferências do FPE. ..... 681
Figura 103 – Fluxo de recursos das transferências do FPM. ..... 682
Figura 104 – Organograma dos principais agentes do Programa de PPP de São Paulo. .. 701
Figura 105 – Ciclo da gestão do planejamento estratégico do PMGIRS de Arujá. ..... 719
Figura 106 – Fluxograma sistemático da análise à ser executado nos procedimentos de licenciamento ou autorização ambiental de funcionamento de empreendimentos. ..... 723
Figura 107 – Mapeamento da classificação do uso e ocupação do solo do município de Arujá de acordo com seus pesos. ..... 726
Figura 108 – Áreas prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade no município de Arujá. ..... 727
Figura 109 – Mapeamento pedológico do município de Arujá e seus respectivos pesos. .. 729
Figura 110 – Mapeamento das distâncias dos núcleos geradores (sede urbana) de resíduos sólidos urbanos e suas respectivas notas. ..... 731
Figura 111 – Mapeamento das distâncias de núcleos populacionais e suas respectivas notas. ..... 733
Figura 112 – Mapeamento das distâncias das rodovias localizadas no município de Arujá de acordo com suas respectivas notas. ..... 734
Figura 113 – Mapeamento das Unidades de Conservação inseridas no município de Arujá de acordo com suas respectivas notas. ..... 736
Figura 114 – Identificação das coleções hídricas no município de Arujá e suas respectivas notas. ..... 738
Figura 115 – Áreas restringidas de acordo com as legislações municipais de Arujá. ..... 744

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Projeção da população urbana e rural adotada para fins de planejamento para o PMGIRS de Arujá. ..... 66
Gráfico 2 – Composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no município de Arujá. 74
Gráfico 3 – Geração *per capita* (kg/hab.dia) de RSU do Sudeste. ..... 75
Gráfico 4 – Geração *per capita* (kg/hab.dia) adotada para a projeção de Resíduos Sólidos Domiciliares e dos Resíduos Sólidos de Estabelecimentos Comerciais e de Prestadores de Serviços no município de Arujá. ..... 75
Gráfico 5 – Estimativa de geração de Resíduos Sólidos Domiciliares e dos Resíduos Sólidos de Estabelecimentos Comerciais e de Prestadores de Serviços para os cenários tendencial e planejado para o horizonte temporal do PMGIRS. ..... 76
Gráfico 6 – Metas de recuperação de resíduos secos e orgânicos para o cenário tendencial e cenário planejado durante o horizonte de planejamento do PMGIRS. ..... 77
Gráfico 7 – Custos de ações estruturais para concepção de sistema de recuperação de resíduos secos e orgânicos relacionados aos serviços públicos. ..... 78
Gráfico 8 – Comparação das quantidades estimadas de resíduos secos e orgânicos recuperados, no período de 2018 a 2038. ..... 79
Gráfico 9 – Estimativa das quantidades estimadas de material aterrado no período de 2018 a 2038. ..... 80
Gráfico 10 – Índices de participação social dimensionados para os cenários de geração de resíduos, conforme investimentos previstos no Gráfico 7. ..... 81
Gráfico 11 – Comparação entre a destinação dos RSD e RSC para o ano de 2038 nos cenários distintos. ..... 82
Gráfico 12 – Estimativa dos custos com coleta, transporte e disposição final de RSD e RSC nos cenários tendencial e planejado. ..... 83
Gráfico 13 – Quantidade estimada anual (ton.) de resíduos de limpeza urbana no período entre 2018 e 2038. ..... 84
Gráfico 14 – Custos de manutenção dos serviços de varrição mecanizada, manual, lavagem de vias e logradouros públicos, bem como conservação de áreas verdes, parques ecológicos, praças e jardins. ..... 85
Gráfico 15 – Projeção da geração de resíduos volumosos em Arujá de 2018 a 2038. ..... 85
Gráfico 16 – Composição gravimétrica dos resíduos volumosos. ..... 86
Gráfico 17 – Estimativa da geração de Resíduos Volumosos (RVol) segregados nas classes de composição. ..... 86
Gráfico 18 – Índices de recuperação dos resíduos de poda, madeiras em peça e da Classe B, caracterizados como resíduos volumosos, para ambos cenários hipotéticos. ..... 87
Gráfico 19 – Custos e percentuais de recuperação de resíduos volumosos a partir de ações de responsabilidade do município de Arujá. ..... 88
Gráfico 20 – Comparação das quantidades estimadas de resíduos volumosos recuperados no período entre 2018 e 2038 para ambos os cenários hipotéticos. ..... 89
Gráfico 21 – Quantidade estimada anual (ton.) de resíduos provenientes do sistema de tratamento de esgoto sanitário no período entre 2018 e 2038. ..... 90

Gráfico 22 – Estimativa de custos e evolução do índice de atendimento para tratamento e disposição final de RSB para os cenários planejado e tendencial, desconsiderando custos administrativos e de operação. ..... 91
Gráfico 23 – Quantidade estimada de RSS gerada entre os anos de 2018 a 2038. ..... 93
Gráfico 24 – Padrão médio de distribuição do RSS no Estado de São Paulo. ..... 93
Gráfico 25 – Percentual de RSS do Grupo D (comuns) tratados como resíduos infectantes (Grupo A, B e E). ..... 94
Gráfico 26 – Quantidade estimada de RSS tratados como resíduos infectantes ou comuns para os dois cenários definidos pelo PMGIRS entre os anos de 2018 e 2038. ..... 95
Gráfico 27 – Estimativa de custos para coleta, transporte e disposição final de RSS. ..... 96
Gráfico 28 – Estimativa da quantidade (ton./ano) de RCC gerados no município de Arujá no período de 2018 a 2038. ..... 97
Gráfico 29 – Estimativa da geração de RCC segregada nas classes de composição, segundo a Resolução CONAMA n. 307/2002 e alterações posteriores. ..... 99
Gráfico 30 – Índices de recuperação e destinação ambientalmente adequada dos RCC segregados por classes, segundo a Resolução CONAMA n. 307/2002 e alterações posteriores, para os cenários tendencial e planejado. ..... 100
Gráfico 31 – Custos e percentuais de recuperação de resíduos da construção civil a partir de ações de responsabilidade do município de Arujá. ..... 101
Gráfico 32 – Projeção da quantidade de RCC da Classe A, Classe B e B' a ser recuperada em ambos os cenários ao longo do horizonte de Arujá, conforme metas idealizadas no Gráfico 30. ..... 102
Gráfico 33 – Projeção da quantidade de RCC da Classe C e D destinados de forma ambientalmente adequada em ambos os cenários ao longo do horizonte de Arujá. ..... 103
Gráfico 34 – Índices bibliográficos adotados para a projeção estimada da geração de resíduos com logística reversa obrigatória. ..... 105
Gráfico 35 – Estimativas de geração de resíduos eletroeletrônicos e de lâmpadas fluorescentes ao logo do horizonte de planejamento (2018 a 2038). ..... 106
Gráfico 36 – Estimativa de geração de resíduos de pilhas e baterias ao longo do horizonte de planejamento (2018 a 2038). ..... 106
Gráfico 37 – Estimativa de geração de pneus ao longo do horizonte de planejamento (2018 a 2038). ..... 107
Gráfico 38 – Custos totais das metas para a recuperação das frações de secos e orgânicos do RSD e RSC nos cenários planejado e tendencial. ..... 108
Gráfico 39 – Custos totais das metas para a recuperação de RCC e RVol atinentes a gestão pública nos cenários planejado e tendencial. ..... 110
Gráfico 40 – Índice de adesão, de correta segregação e de eficiência para coleta seletiva na modalidade em LEVs. ..... 310
Gráfico 41 – Preço por tonelada coletada por ano (R$/tonelada) para a execução da coleta seletiva. ..... 488
Gráfico 42 – Preço mensal por equipe de coleta para a execução da coleta seletiva PaP e em LEVs. ..... 489

Gráfico 43 – Custo anual por habitante abrangida para a execução da coleta seletiva. ..... 489
Gráfico 44 – Preço por tonelada recuperada por ano (R$/tonelada) na UTR de Arujá. ..... 507
Gráfico 45 – Custo médio mensal da UTR de Arujá no período entre 2019 e 2038. ..... 508
Gráfico 46 – Custo anual por habitante abrangido pelo serviço da UTR. ..... 508
Gráfico 47 – Estimativas anuais de receita bruta com a venda de materiais recicláveis na UTR de Arujá no período entre 2019 e 2038. ..... 509
Gráfico 48 – Comparativa da receita líquida e custos operacionais da UTR de Arujá. ..... 510
Gráfico 49 – Estimativas do custo por tonelada de RSD orgânico processada por ano (R$/tonelada) em compostagem comunitária no município de Arujá. ..... 523
Gráfico 50 – Custo médio mensal por módulo de compostagem comunitária em Arujá no período entre 2019 e 2038. ..... 524
Gráfico 51 – Custo anual por habitante abrangido pelo serviço de compostagem comunitária no município de Arujá. ..... 524
Gráfico 52 – Estimativas do custo por volume (m³) recepcionado na rede de Ecopontos por ano (R$/m³). ..... 544
Gráfico 53 – Custo médio mensal por Ecoponto em Arujá no período entre 2019 e 2038. ..... 545
Gráfico 54 – Custo anual por habitante abrangido pela rede de Ecopontos. ..... 545
Gráfico 55 – Estimativas do custo por volume (m³) recepcionado na ATT e na Usina de Reciclagem por ano (R$/m³). ..... 564
Gráfico 56 – Custo médio mensal da ATT e da Usina de Reciclagem em Arujá no período entre 2019 e 2038. ..... 565
Gráfico 57 – Custo anual por habitante urbana referente à ATT e à Usina de Reciclagem. ..... 565
Gráfico 58 – Projeção adotada para o índice anual *per capita* de varrição manual para o município de Arujá. ..... 566
Gráfico 59 – Custos médios mensal para os serviços de limpeza urbana em Arujá no período entre 2019 e 2038 em milhares de reais. ..... 570
Gráfico 60 – Custo anual *per capita* dos serviços de limpeza urbana em Arujá. ..... 570
Gráfico 61 - Estimativas do custo dos rejeitos recepcionados no aterro sanitário, considerando inclusive os custos de propriedade das infraestruturas, máquinas e equipamentos. ..... 581
Gráfico 62 – Custo médio mensal da disposição final de rejeitos em Arujá no período entre 2019 e 2038, considerando inclusive os custos de propriedade das infraestruturas, máquinas e equipamentos. ..... 582
Gráfico 63 - Custo anual por habitante referente à disposição final de rejeitos gerados no município de Arujá no período entre 2023 e 2042, considerando inclusive os custos de propriedade das infraestruturas, máquinas e equipamentos. ..... 582
Gráfico 64 – Comparativo entre os custos anuais, considerando todos os investimentos necessários, das alternativas de disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos: aterro privado e aterro sanitário municipal. ..... 583
Gráfico 65 – Comparativo entre os custos unitários (R$/ton.), considerando todos os investimentos necessários, das alternativas de disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos: aterro privado e aterro sanitário municipal. ..... 584

Gráfico 66 – Estimativa dos quantitativos anuais demandados pelo serviço de coleta, transporte, tratamento e disposição final de RSS em Arujá no período entre 2019 e 2038.585

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Objetivos, metas e prazos definidos para o Plano Municipal de Gestão integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Arujá. 56
Quadro 2 – Descrição das projeções populacionais utilizadas para o município de Arujá. 63
Quadro 3 – Síntese de cálculo do método de tendência de crescimento demográfico. 63
Quadro 4 – Projeção populacional urbana calculada para o município de Arujá. 64
Quadro 5 – Projeção populacional rural calculada para o município de Arujá. 65
Quadro 6 – Síntese dos principais aspectos abordados na concepção dos cenários. 69
Quadro 7 – Descrição das tipologias de RCC e composição gravimétrica adotados para fins de prognóstico. 98
Quadro 8 – Síntese das estimativas das demandas do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Arujá para os cenários tendencial e planejado. 113
Quadro 9 – Síntese das estimativas de recuperação e/ou destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos das diversas tipologias discorridas neste prognóstico de forma comparativa entre os cenários simulados (tendencial e planejado). 115
Quadro 10 – Vantagens e desvantagens dos modelos de gestão aplicáveis para os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. 120
Quadro 11 – Recomendações sobre as formas de prestação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos para o município de Arujá. 122
Quadro 12 – Classificação das modalidade e aplicação conforme os valores. 129
Quadro 13 – Prazos mínimos recomendados para os passos da fase preliminar da licitação até o término da fase interna e publicação do edital. 130
Quadro 14 – Etapas de julgamento por tipo de licitação. 131
Quadro 15 – Prazos mínimos dispendidos para concretização das fases componentes dos processos licitatórios de contratação pública. 133
Quadro 16 – Prazos mínimos recomendados para gestão dos resíduos via PPP. 137
Quadro 17 – Responsabilidades pelo gerenciamento, conforme a origem dos resíduos. 166
Quadro 18 – Sistemas de logística reversa e respectivas disposições legais aplicáveis. 180
Quadro 19 – Definição das responsabilidades para implementação do sistema de logística reversa. 181
Quadro 20 – Recomendações de abordagens para o estabelecimento de organização de catadores. 194
Quadro 21 – Principais itens que o facilitador deverá trabalhar junto às organizações (cooperativas) de catadores objetivando sua capacitação 199
Quadro 22 – Documentos necessários para que seja viabilizada a contratação da cooperativa por grandes geradores. 201
Quadro 23 – Vertentes para aplicação da educação ambiental. 202

Quadro 24 – Ações que deverão ser executadas buscando a recuperação das áreas de passivo ambiental identificadas no município de Arujá..... 209
Quadro 25 – Prescrições aplicáveis a veículos e equipamentos do transporte rodoviário e ferroviário de produtos perigosos..... 217
Quadro 26 – Relação de produtos e embalagens comercializados no Estado de São Paulo sujeitos à logística reversa definida pela SMA/CETESB e com TCLR firmado..... 220
Quadro 27 - Forma de acondicionamento e identificação dos RSS..... 234
Quadro 28 – Responsabilidades de coleta e transporte externo dos RSS. ..... 235
Quadro 29 – Recomendações para a adequada disposição/destinação dos resíduos gerados na mineração..... 239
Quadro 30 – Descrição dos horários de funcionamento dos Ecopontos. ..... 250
Quadro 31 – Recomendações de recebimento e limitação de cargas de resíduos nos Ecopontos..... 251
Quadro 32 – Comparação das opções de Locais de Entrega Voluntária (LEVs)..... 257
Quadro 33 – Planejamento do número de Locais de Entrega Voluntária (LEVs) e dispositivos de acondicionamento planejados em Arujá..... 259
Quadro 34 – Metas de resíduos secos (recicláveis) coletados seletivamente e recuperados. ..... 262
Quadro 35 – Especificações mínimas recomendadas para o setor administrativo, refeitório, copa, sanitários e vestiário..... 267
Quadro 36 – Equipamentos necessários para a operação da UTR..... 268
Quadro 37 – Veículo envolvido em operação de Estação de Transbordo de Resíduos (ETR). ..... 270
Quadro 38 – Aterros com licença de operação existentes próximos ao município de Arujá. ..... 272
Quadro 39 – Recomendações técnicas e legais para identificação de áreas favoráveis para construção de aterros sanitários. ..... 274
Quadro 40 – Recomendações econômicas e financeiras para identificação de áreas favoráveis para construção de aterros sanitários. ..... 275
Quadro 41 – Recomendações políticas e sociais para identificação de áreas favoráveis para construção de aterros sanitários. ..... 275
Quadro 42 – Quantitativo de módulos de compostagem e índice de recuperação de resíduos sólidos domiciliares orgânicos..... 280
Quadro 43 – Alternativas locacionais para as Unidades de Compostagem Comunitária (UCCs) propostas no município de Arujá..... 282
Quadro 44 – Condições físicas e químicas que devem ser consideradas e/ou controladas na Compostagem Comunitária do município de Arujá. ..... 286
Quadro 45 – Especificações mínimas do veículo coletor estabelecido para a operacionalização da coleta seletiva dos resíduos orgânicos acondicionados nos LEVs específicos do projeto piloto de compostagem..... 289
Quadro 46 – Responsabilidade do gerador e da administração municipal quanto ao acondicionamento temporário dos RSD e RSC. ..... 294

Quadro 47 – Formas de acondicionamento temporário de RSD e RSC indicadas para o município de Arujá ..... 295
Quadro 48 – Recomendação da frequência e períodos de coleta regular (convencional) dos RSD e RSC por tipo de área. ..... 297
Quadro 49 – Vacinas especialmente indicadas para os coletores de resíduos, considerando os riscos ocupacionais da atividade. ..... 299
Quadro 50 – Possíveis veículos a serem utilizados na operação da coleta regular (convencional) no município de Arujá. ..... 300
Quadro 51 – Modalidades de coleta seletiva passíveis de serem implantadas no município de Arujá. ..... 303
Quadro 52 – Premissas de cálculo adotadas para a estimativa de quantitativos de materiais recicláveis (secos) coletados seletivamente nos LEVs. ..... 310
Quadro 53 – Estimativa de quantitativo (em massa) de materiais recicláveis (secos) coletados seletivamente na modalidade LEV. ..... 311
Quadro 54 – Recomendações gerais quanto à frequência e o horário de coleta nos LEVs. ..... 312
Quadro 55 – Estimativa de quantitativo (em massa) de materiais recicláveis (secos) coletados seletivamente na modalidade PaP. ..... 313
Quadro 56 – Vantagens e desvantagens da coleta seletiva diurna e noturna. ..... 314
Quadro 57 – Veículo recomendado para a operação da coleta seletiva no município de Arujá. ..... 315
Quadro 58 – Aspectos relacionados à limpeza pública. ..... 317
Quadro 59 – Classificação dos RCC que devem ser previstas na etapa de segregação. ..... 324
Quadro 60 – Tratamento para os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) previstos na Resolução CONAMA n. 358/2005 e RDC ANVISA n. 222/2018. ..... 336
Quadro 61 – Tecnologias comumente utilizadas para tratamento de resíduos de serviços de saúde. ..... 337
Quadro 62 – Principais formas de correta disposição final dos RSS atualmente utilizadas. ..... 338
Quadro 63 – Tratamento e destinação ambientalmente adequada para RSS caracterizados como carcaças de animais. ..... 339
Quadro 64 – Legislações e normas referentes a segurança de barragens. ..... 342
Quadro 65 – Caracterização das principais tecnologias disponíveis para tratamento de resíduos sólidos, destacando suas vantagens e desvantagens. ..... 346
Quadro 66 – Responsabilidades adotadas para a implementação dos Programas, Projetos e Ações propostos neste instrumento de gestão. ..... 349
Quadro 67 – Modelo (quadro síntese) utilizado para apresentar os Programas definidos neste instrumento de gestão. ..... 350
Quadro 68 – Siglas adotadas/definidas para os órgãos da administração pública do município de Arujá acompanhadas das responsabilidades/atribuições correlatas. ..... 352
Quadro 69 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 1. ..... 360

Quadro 70 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 1. ..... 361
Quadro 71 – Programa 1: Qualificação, Estruturação e Fortalecimento Institucional e Gerencial. ..... 362
Quadro 72 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 2. ..... 370
Quadro 73 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 2. ..... 370
Quadro 74 – Programa 2: Análise, Adequação, Complementação e Convergência do Arcabouço Legal Municipal. ..... 371
Quadro 75 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 3. ..... 376
Quadro 76 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 3. ..... 376
Quadro 77 – Programa 3: Fontes de Negócios, Emprego e Renda..... 377
Quadro 78 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 4. ..... 380
Quadro 79 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 4. ..... 380
Quadro 80 – Programa 4: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos com Equilíbrio Econômico-financeiro ..... 381
Quadro 81 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 5. ..... 384
Quadro 82 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 5. ..... 384
Quadro 83 – Programa 5: Serviços de Limpeza Urbana e de Manejo dos Resíduos Sólidos com Qualidade à Todos. ..... 386
Quadro 84 – Formas de disposição final utilizadas atualmente. ..... 392
Quadro 85 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 6. ..... 395
Quadro 86 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 6. ..... 396
Quadro 87 – Programa 6: Destinação Ambientalmente Adequada dos Rejeitos Gerados e Valorização da Área de Passivo Ambiental Existente. ..... 397
Quadro 88 – Produtos/materiais objeto de sistema de logística reversa e/ou responsabilidade pós-consumo. ..... 404
Quadro 89 - Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 7. ..... 405
Quadro 90 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 7. ..... 406
Quadro 91 – Programa 7: Redução, Reutilização e Reciclagem. ..... 407
Quadro 92 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 8. ..... 420
Quadro 93 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 8. ..... 420
Quadro 94 – Programa 8: Participação e Capacitação Técnica de Grupos Interessados... 421
Quadro 95 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 9. ..... 428
Quadro 96 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 9. ..... 428

Quadro 97 – Programa 9 – Educação Ambiental na Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. ..... 429
Quadro 98 – Mecanismos para monitoramento e avaliação do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos do município de Arujá. ..... 434
Quadro 99 – Boas práticas no processo de escolha de indicadores. ..... 436
Quadro 100 – Indicadores de gestão para o Programa 1: Qualificação, Estruturação, Fortalecimento Institucional e Gerencial. ..... 438
Quadro 101 – Indicadores de gestão para o Programa 2: Análise, Adequação, Complementação e Convergência do Arcabouço Legal Municipal. ..... 440
Quadro 102 – Indicadores de gestão para o Programa 3: Fontes de Negócios, Emprego e Renda. ..... 442
Quadro 103 – Indicadores de gestão para o Programa 4: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos com Equilíbrio Econômico-Financeiro. ..... 444
Quadro 104 – Indicadores de gestão para o Programa 5: Serviços de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos com Qualidade à Todos. ..... 446
Quadro 105 – Indicadores de gestão para o Programa 6: Destinação Ambientalmente Adequada dos Rejeitos Gerados e Valorização da Àrea de Passivo Ambiental Existente. 448
Quadro 106 – Indicadores de gestão para o Programa 7: Redução, Reutilização e Reciclagem. ..... 451
Quadro 107 – Indicadores de gestão para o Programa 8: Participação e Capacitação Técnica de Grupos Interessados. ..... 453
Quadro 108 – Indicadores de gestão para o Programa 9: Educação Ambiental na Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. ..... 455
Quadro 109 – Sugestão de distribuição geográfica e quantitativa dos questionários para avaliação de satisfação dos usuários. ..... 458
Quadro 110 – Indicadores de avaliação da satisfação dos usuários com os serviços públicos prestados relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos. ..... 458
Quadro 111 – Parâmetro de avaliação para a aplicação dos indicadores socioambientais e culturais. ..... 462
Quadro 112 – Indicadores para a avaliação dos aspectos socioambientais e culturais, relacionados ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos municipal... 463
Quadro 113 – Modelo de apresentação dos indicadores de desempenho que servirão de base para a avaliação da eficiência e eficácia econômico-financeira e operacional dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. ..... 465
Quadro 114 – Relação de indicadores de desempenho econômico-financeiro dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. ..... 465
Quadro 115 – Relação de indicadores de desempenho operacional dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. ..... 467
Quadro 116 – Principais informações para a elaboração e divulgação dos Relatórios de Acompanhamento da implementação do PMGIRS e da qualidade dos sistemas e serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. ..... 469

Quadro 117 – Informações sobre a estimativa de demanda a ser atendida pela coleta seletiva de RSD/RSC (secos) no município de Arujá no período entre 2019 a 2038. ..... 474
Quadro 118 – Especificações técnicas do veículo coletor considerado para execução dos serviços de coleta seletiva. ..... 476
Quadro 119 – Quantitativos anuais de veículos efetivos e reservas para a prestação do serviço de coleta seletiva em Arujá. ..... 477
Quadro 120 – Mão de obra direta necessária na prestação do serviço de coleta seletiva no município de Arujá. ..... 478
Quadro 121 – Quantitativos anuais estimados de mão de obra atribuídos aos serviços de coleta seletiva de RSD/RSC (secos) no município de Arujá. ..... 479
Quadro 122 – Consumo médio anual de EPIs por função para a coleta seletiva (PaP e LEVs). ..... 480
Quadro 123 – Relação de Equipamentos de Proteção Coletiva com descrição sintética e ilustração. ..... 480
Quadro 124 – Resumo das quantidades anuais de EPCs necessárias para execução do serviço de coleta seletiva (PaP e LEVs). ..... 481
Quadro 125 – Premissas adotadas para estimativa do número de dispositivos de LEVs necessários ..... 481
Quadro 126 – Cronograma de execução do serviços de coleta seletiva em LEVs. ..... 482
Quadro 127 – Ferramentas e utensílios de apoio operacional à execução dos serviços de coleta seletiva no município de Arujá. ..... 483
Quadro 128 – Quantidades anuais de ferramentas e utensílios para o serviço de coleta seletiva (PaP e LEVs). ..... 483
Quadro 129 – Estimativa de investimentos necessários para os serviços de coleta seletiva no período de 20 anos. ..... 484
Quadro 130 – Custos operacionais anuais por categorias e total para o serviço de coleta seletiva para o período de 20 anos (em reais). ..... 486
Quadro 131 – Dados operacionais planejados para a UTR de Arujá. ..... 490
Quadro 132 – Estimativa das áreas por setor e total para UTR de Arujá. ..... 491
Quadro 133 – Cronograma de ampliação da UTR atualmente existente no município de Arujá. ..... 492
Quadro 134 – Mão de obra necessária na operação na UTR de Arujá. ..... 493
Quadro 135 – Quantidade de funcionários envolvidos na UTR em Arujá no horizonte de planejamento. ..... 495
Quadro 136 – Jornada, horários e períodos de trabalho previsto na UTR. ..... 496
Quadro 137 – Especificação dos uniformes e EPIs previstos para a operacionalização da UTR. ..... 496
Quadro 138 – Resumo da quantidade anual de uniformes e EPIs necessários para a execução das atividades na UTR em Arujá. ..... 498
Quadro 139 – Relação de Equipamentos de Proteção Coletiva necessários para operação da UTR. ..... 499

Quadro 140 – Resumo da quantidade anual de EPCs necessários para a execução dos serviços na UTR. ..... 499
Quadro 141 – Descrição dos equipamentos necessários para a operacionalização da UTR. ..... 500
Quadro 142 – Quantidade de máquinas e equipamentos necessários para as atividades da UTR. ..... 501
Quadro 143 – Descrições dos dispositivos necessários para a operação da UTR. ..... 501
Quadro 144 – Quantidade de dispositivos necessários para as atividades da UTR. ..... 502
Quadro 145 – Ferramentas necessárias para a execução dos serviços na UTR. ..... 503
Quadro 146 – Descrições dos utensílios necessárias para a operação da UTR. ..... 503
Quadro 147 – Quantidade de utensílios e ferramentas necessárias para a operacionalização da UTR. ..... 503
Quadro 148 – Custos operacionais por categoria e total da UTR para o período de 20 anos (em reais). ..... 504
Quadro 149 – Custos operacionais anuais por categoria e total da UTR para o período de 20 anos (em reais). ..... 506
Quadro 150 – Receita bruta, líquida, custos operacionais sem mão de obra, saldo e rendimento anual e mensal por integrante da cooperativa de materiais recicláveis. ..... 510
Quadro 151 – Cronograma de implantação das UCCs em Arujá. ..... 511
Quadro 152 – Estimativa de pessoas, domicílios, índice de correta segregação do RSD Orgânicos, quantidades diárias e anuais a serem recepcionadas por módulo de compostagem comunitária. ..... 512
Quadro 153 – Cronograma de implantação dos módulos de compostagem comunitária, quantitativos anuais e por dia útil de RSD orgânicos recuperados e o índice de recuperação de RSD Orgânicos sobre o total de RSD orgânicos gerado. ..... 513
Quadro 154 – Funções recomendadas para operação do projeto-piloto de compostagem comunitária em Arujá. ..... 514
Quadro 155 – Quantidade de funcionários envolvidos na compostagem comunitária em Arujá para o horizonte de planejamento. ..... 514
Quadro 156 – Horário de funcionamento previsto para o Projeto-piloto de Compostagem Comunitária de Arujá. ..... 515
Quadro 157 – Especificação e quantificação anual dos uniformes e equipamentos de proteção individual para as funções previstas para a operacionalização da compostagem comunitária de Arujá. ..... 515
Quadro 158 – Consumo anual de EPIs na compostagem comunitária em Arujá. ..... 516
Quadro 159 – Descrição e ilustrações dos equipamentos necessários para a operacionalização da compostagem comunitária. ..... 517
Quadro 160 – Quantidade de equipamentos necessários para as UCCs em Arujá. ..... 517
Quadro 161 – Especificações mínimas do veículo coletor estabelecido para a operacionalização da coleta seletiva dos resíduos orgânicos acondicionados nos LEVs específicos do projeto piloto de compostagem. ..... 518

Quadro 162 – Quantidade de equipamentos, utensílios e ferramentas necessários para a compostagem comunitária em Arujá. ..... 519
Quadro 163 – Estimativa de investimentos necessários por categoria para a implantação da Compostagem Comunitária para o período de 20 anos (em reais). ..... 520
Quadro 164 – Custos operacionais anuais por categoria e total do Projeto-piloto de Compostagem Comunitária para período de 20 anos (em reais). ..... 522
Quadro 165 – Cronograma de implantação dos Ecopontos para o município de Arujá. ..... 526
Quadro 166 – Quantificação da população abrangida por bacia de captação de resíduos, população total atendida e número de Ecopontos a serem implantados em Arujá. ..... 527
Quadro 167 – Percentual da geração dos pequenos geradores encaminhados para os Ecopontos. ..... 528
Quadro 168 – Quantitativo total dos volumes diários encaminhados aos Ecopontos planejados para Arujá. ..... 529
Quadro 169 – Descrição dos horários de trabalho, turno e descrição das atividades por função. ..... 530
Quadro 170 – Número de funcionários por função envolvidos nos Ecopontos em Arujá no horizonte de planejamento. ..... 530
Quadro 171 – Jornada de trabalho prevista para os Ecopontos de Arujá. ..... 531
Quadro 172 – Especificação e quantificação anual dos uniformes e equipamentos de proteção individual para a função prevista para a operacionalização dos Ecopontos de Arujá. ..... 532
Quadro 173 – Resumo da quantidade anual de uniformes e EPIs necessários para a execução dos serviços nos Ecopontos de Arujá. ..... 532
Quadro 174 – Equipamentos de Proteção Coletiva necessários para cada Ecopontos. ..... 533
Quadro 175 – Resumo da quantidade anual de EPCs necessários para a execução dos serviços nos Ecopontos. ..... 533
Quadro 176 – Especificações e quantitativo dos equipamentos necessários para a operacionalização de cada Ecoponto. ..... 534
Quadro 177 – Quantidade de equipamentos necessários para a estrutura administrativa dos Ecopontos. ..... 537
Quadro 178 – Quantidade de equipamentos e dispositivos necessários para a operacionalização dos Ecopontos. ..... 538
Quadro 179 – Utensílios e ferramentas necessários para cada Ecoponto. ..... 539
Quadro 180 – Quantidade de utensílios e ferramentas necessários para a operacionalização dos Ecopontos. ..... 539
Quadro 181 – Estimativa de investimentos necessários (CAPEX) por categoria para a implantação dos Ecopontos para o período de 20 anos (em reais). ..... 541
Quadro 182 – Custos operacionais anuais por categoria e total dos Ecopontos para o período de 20 anos (em reais). ..... 543
Quadro 183 – Cronograma de implantação da ATT e da Usina de reciclagem de RCC para o município de Arujá. ..... 546
Quadro 184 – Estimativa dos volumes de resíduos por dia útil encaminhados para a ATT e Usina de Reciclagem de RCC. ..... 548

Quadro 185 – Funções mínimas recomendadas para operação da ATT e Usina de Reciclagem. ..... 549
Quadro 186 – Quantidade de funcionários envolvidos na ATT e Usina de Reciclagem em Arujá no horizonte de planejamento. ..... 551
Quadro 187 – Horário de funcionamento previsto para a ATT e a Usina de Reciclagem de RCC de Arujá. ..... 552
Quadro 188 – Especificação dos uniformes e equipamentos de proteção individual previstos para a operacionalização da ATT e da Usina de Reciclagem de RCC de Arujá. ..... 552
Quadro 189 – Consumo médio anual de EPI por função para a ATT e Usina de Reciclagem. ..... 553
Quadro 190 – Equipamentos de Proteção Coletiva na ATT e Usina de Reciclagem de RCC. ..... 554
Quadro 191 – Resumo da quantidade anual de EPCs necessários para a execução dos serviços na ATT e Usina de Reciclagem. ..... 555
Quadro 192 – Descrição e ilustrações dos equipamentos necessários para a operacionalização da ATT e da Usina de Reciclagem de RCC. ..... 556
Quadro 193 – Quantidade de equipamentos necessários para a ATT e a Usina de Reciclagem. ..... 558
Quadro 194 – Utensílios e ferramentas necessários para a ATT e Usina de Reciclagem. . 559
Quadro 195 – Quantidade de utensílios e ferramentas necessários para a operacionalização da ATT e da Usina de Reciclagem. ..... 559
Quadro 196 – Estimativa de investimentos necessários por categoria para a implantação da ATT e da Usina de Reciclagem para o período de 20 anos (em reais). ..... 561
Quadro 197 – Custos operacionais anuais por categoria e total da ATT e da Usina de Reciclagem para o período de 20 anos (em reais). ..... 563
Quadro 198 – Estimativa da demanda pelos serviços de limpeza urbana em Arujá. ..... 568
Quadro 199 – Valores unitários adotados para os serviços de limpeza urbana de Arujá. .. 569
Quadro 200 – Estimativa dos valores anuais previstos para os serviços de limpeza urbana no município de Arujá. ..... 569
Quadro 201 – Estimativa dos quantitativos anuais demandados pelo serviço de Coleta e transporte de RSD indiferenciado em Arujá no período entre 2019 e 2038. ..... 571
Quadro 202 – Valor unitário adotados para os serviços de coleta e transporte de RSD indiferenciados de Arujá. ..... 572
Quadro 203 – Estimativa dos valores anuais previstos para o serviço de coleta e transporte de RSD indiferenciado no município de Arujá. ..... 572
Quadro 204 – Estimativa dos quantitativos anuais demandados pelo serviço de disposição final de RSD em Arujá no período entre 2019 e 2038. ..... 573
Quadro 205 – Valor unitário adotado para o serviço de disposição final ambientalmente adequada de rejeitos (RSD/RSC). ..... 574
Quadro 206 – Estimativa dos valores anuais previstos para o serviço de disposição final em aterro sanitário no município de Arujá. ..... 574

Quadro 207 – Estimativa volumétrica e de área requerida para o Aterro Sanitário Municipal de Arujá. ..... 576
Quadro 208 – Estimativa de investimentos necessários por categoria para a implantação do Aterro Sanitário Municipal no período de 20 anos (em reais). ..... 578
Quadro 209 – Custos operacionais anuais por categoria e total da disposição final de rejeitos para o período de 20 anos (em reais). ..... 580
Quadro 210 – Valor unitário adotado para os serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final de RSS de Arujá. ..... 585
Quadro 211 – Estimativa dos valores anuais previstos para o serviço de coleta, transporte, tratamento e disposição final de RSS no município de Arujá. ..... 586
Quadro 212 – Prazos considerados para o cronograma físico-financeiro que consolida os principais investimentos para a implementação do PMGIRS de Arujá. ..... 586
Quadro 213 – Cronograma físico-financeiro geral para o planejado pelo PMGIRS de Arujá. ..... 587
Quadro 214 – Cronograma financeiro geral anual de custos previstos para o PMGIRS de Arujá. ..... 587
Quadro 215 – Cronograma financeiro do PMGIRS para o período imediato (2019 a 2023). ..... 589
Quadro 216 – Cronograma financeiro do PMGIRS para o período curto (2024 a 2027)..... 608
Quadro 217 – Cronograma financeiro do PMGIRS para o período de médio prazo (2028 a 2031). ..... 624
Quadro 218 – Cronograma financeiro do PMGIRS para período de longo prazo (2032 a 2038). ..... 640
Quadro 219 – Detalhes dos objetivos, metas e iniciativas do “Programa 2083: Qualidade Ambiental” pertencente ao PPA (2016/2019) do Governo Federal. ..... 670
Quadro 220 – Detalhes dos objetivos, metas e iniciativas do “Programa 2054: Planejamento Urbano” pertencente ao PPA (2016/2019) do Governo Federal. ..... 670
Quadro 221 – Detalhes dos objetivos, metas e iniciativas do “Programa 2068: Saneamento Básico” pertencente ao PPA (2016/2019) do Governo Federal. ..... 671
Quadro 222 – Recursos previstos para os Programas de Qualidade Ambiental, Planejamento Urbano e Saneamento Básico pertencentes ao PPA (2016/2019) do Governo Federal..... 672
Quadro 223 – Detalhes dos programas, objetivos e indicadores do PPA 2016 – 2019 do Governo Estadual relacionados aos resíduos sólidos. ..... 673
Quadro 224 – Recursos previstos para os Programas pertencentes ao PPA 2016-2019 do Governo Estadual de São Paulo. ..... 674
Quadro 225 – Detalhes dos programas, objetivos e justificativas do PPA 2018 – 2021 do Governo Municipal relacionados aos resíduos sólidos e estimativas dos recursos previstos para execução dos Programas. ..... 677
Quadro 226 – Demonstrativo das receitas para o exercício financeiro de 2018 de Arujá. .. 679
Quadro 227 – Previsão das despesas por órgãos o exercício financeiro de 2018 de Arujá. ..... 679
Quadro 228 – Principais produtos oferecidos pelo BNDES. ..... 686

Quadro 229 – Principais Programas do BNDES relacionados ao PMGIRS. ..... 687
Quadro 230 – Principais fundos do BNDES relacionados com os Programas do PMGIRS. ..... 688
Quadro 231 – Programas da União que possuem vínculos com a CEF por meio de Contrato de Repasse. ..... 690
Quadro 232 – Modalidades e características das concessões. ..... 700
Quadro 233 – Lista das principais ações preventivas e corretivas atinentes ao gerenciamento de resíduos sólidos no município de Arujá. ..... 707
Quadro 234 – Possíveis ocorrências, suas origens e ações a serem realizadas frente a eventuais situações imprevistas que venham a alterar os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. ..... 714
Quadro 235 – Critérios restritivos e ponderáveis utilizados na análise multicritério para identificação de áreas favoráveis para disposição final de rejeitos. ..... 721
Quadro 236 – Critérios de localização de empreendimento atrativo ou com potencial atrativo de fauna na ASA. ..... 722
Quadro 237 – Classificação do uso e ocupação do solo e suas respectivas notas. ..... 725
Quadro 238 – Classificação pela importância das áreas prioritárias e seus respectivos pesos. ..... 727
Quadro 239 – Classes pedológicas e seus respectivos pesos. ..... 728
Quadro 240 – Distâncias dos núcleos geradores (sedes municipais) de resíduos sólidos urbanos e suas respectivas notas. ..... 730
Quadro 241 – Distâncias dos núcleos populacionais e suas respectivas notas. ..... 732
Quadro 242 – Distância das rodovias e suas respectivas notas. ..... 734
Quadro 243 – Situação das Unidades de Conservação e suas respectivas notas. ..... 735
Quadro 244 – Distâncias de coleções hídricas e suas respectivas notas. ..... 737
Quadro 245 – Classificação de acordo com a susceptibilidade a processos do meio físico. ..... 739
Quadro 246 – Relação do Macrozoneamento e aptidão para infraestruturas de manejo de resíduos no município de Arujá. ..... 743
Quadro 247 – Notas atribuídas através da média ponderada dos critérios de avaliação para disposição final de rejeitos no município de Arujá ..... 745

# 1 INTRODUÇÃO

A Lei Federal n. 12.305/2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento dos resíduos sólidos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. O Art. 18 do dispositivo legal federal supramencionado define que a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) ou equivalente é condição para os municípios terem acessos a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade, devendo seguir, conforme o Art. 19, um conteúdo mínimo.

Assim, o presente documento, definido como Prognóstico apresenta a consolidação do planejamento estratégico para o município de Arujá, estruturado a partir do arcabouço legal preexistente (Produto 1 – Legislação preliminar), das características intrínsecas do município (Produto 2 – Caracterização municipal) e da situação atual diagnosticada *in loco* (Produto 3 – Diagnóstico municipal participativo), envolvendo o estudo de geração futura de resíduos, a proposição de programas, projetos e ações para cumprir os objetivos específicos e as metas sugeridas, bem como a estruturação de diretrizes para orientar a efetivação do planejado, os mecanismos para o monitoramento e a avaliação do sistema, além da estimativa de custos para efetivação do planejado, do provisionamento de ações corretivas, preventivas, de emergência e contingência.

Portanto, a elaboração do presente estudo, pautou-se no levantamento e análise da legislação federal, estadual e a sua integração com a legislação municipal e decretos regulamentadores na área de resíduos sólidos, educação ambiental e saneamento básico, acrescido da caracterização geográfica, socioeconômica e ambiental do município. E, principalmente, no diagnóstico municipal do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos que contempla a observação, descrição e análise da gestão de resíduos sólidos do município no que diz respeito à caracterização, quantificação, forma e periodicidade da coleta, e disposição final dos resíduos sólidos gerados.

Considerou-se também a estrutura institucional do poder executivo do município, no que diz respeito à organização para a gestão dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (planejamento, prestação, fiscalização e regulação).

No estudo de prognóstico, é apresentado a previsão de demanda para o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos que, através da construção de cenários hipotéticos, transforma as incertezas do ambiente em condições racionais para a tomada de decisões, levando em consideração os estudos de projeção de população e de geração de diversas tipologias dos resíduos sólidos ao longo do horizonte temporal deste instrumento de gestão, 20 anos (2019 a 2038).

Consecutivamente, são apresentados os objetivos específicos e as metas para a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos, visando o fortalecimento institucional,

administrativo, operacional e de modernização tecnológica com inclusão socioeconômica. Destaca-se que sua construção foi alinhada com o estabelecido em normativas federais, estaduais e municipais

Posteriormente, são retratadas as diretrizes técnicas para o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, que estabelecem um conjunto de instruções e indicações que deverão ser seguidas, a termo, para a estruturação do planejamento estratégico do município, propiciando o atendimento das demandas e sanando as deficiências apontadas no diagnóstico municipal participativo (Produto 3).

Na sequência, são expostos os programas específicos para a melhoria do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos do município de Arujá, nos quais são estabelecidos projetos e ações (vinculados à prazos, priorizações e responsabilidade) predefinidos para o alcance dos objetivos específicos e das metas supracitadas, compatibilizados com o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social do município. Destaca-se que a definição dos projetos e ações componentes dos programas considerou, principalmente, as exigências e preconizações legais e a viabilidade temporal para sua execução, bem como os custos envolvidos em sua implementação, as técnicas de engenharia consolidadas, as aspirações sociais e o montante de recursos a ser destinado para sua execução.

A partir de todo o planejado, estruturou-se ainda mecanismos de monitoramento e acompanhamento, buscando orientar a análise periódica dos aspectos relacionados à gestão de resíduos sólidos, bem como embasar com solidez as revisões periódicas deste instrumento de planejamento. Tal conteúdo consolida um conjunto de ferramentas essenciais para que a administração pública do município conheça a evolução da situação que estará enfrentando, relacionada com o manejo de resíduos sólidos, e aprecie os resultados de suas ações, de forma a ser possível a tomada de decisões que possam resultar em modificações oportunas.

Ademais, buscando orientar os gestores municipais na tomada de decisões foram estimados os custos orientativos para a efetivação e operacionalização do PMGIRS, relacionados com os investimentos necessários na reestruturação, implantação e operação do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos de Arujá. Cabe mencionar, que os custos elencados são referenciais, sendo que a valoração dos custos reais dos sistemas, dependerá de projetos executivos a serem confeccionados e/ou contratados pela municipalidade, mas que deverão se embasar nos detalhamentos de operacionalização propostos no Plano.

Tendo em vista o montante robusto de investimentos financeiros que deverão ser aportados na implementação do Plano, considerando os gastos para reestruturação nas áreas institucionais e gerenciais, bem como de implantação e operação das infraestruturas e serviços previstos para o adequado funcionamento do sistema, foram elencadas fontes de obtenção de recursos disponíveis ao município, os quais possuem basicamente dois tipos de natureza: os recursos orçamentários não onerosos advindos dos orçamentos públicos Federal, Estadual e Municipal, e demais recursos orçamentários (convênios, contratos de repasse, termo de parceria, dentre outros) que não exigem retorno do investimento, valendo-

se apenas de contrapartidas, e os onerosos, que consistem em fontes internas e externas de crédito ou financiamento, à exemplo de instituições financeiras bancárias, dos termos de cooperação, e parcerias, sobretudo com o setor privado, modalidades em que o Município precisará devolver os valores arrecadados.

São apresentadas na sequência as ações preventivas e corretivas, que visam tanto prevenir quanto solucionar problemas, bem como ações de emergência e contingência, que visam minimizar os impactos de situações eventuais que possam interromper e/ou prejudicar o funcionamento do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Buscando a continuidade e eficiência do plano, apresentamos a revisão e atualização do plano, preconizando o exposto na Lei Federal n. 12.305/2010 estabelecendo que a periodicidade da revisão do PMGIRS deverá observar prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal, portanto, para o município de Arujá deverá ser revisado e atualizado a cada 4 (quatro) anos, evitando que o plano se torne obsoleto.

Ainda como orientação de forma holística ao município, no que diz respeito a áreas para a disposição final de resíduos, foi desenvolvido o estudo de áreas favoráveis, na forma de orientação ao município, sendo necessário para sua efetivação, um estudo em maiores detalhes.

Ressalta-se que o presente estudo PMGIRS do município de Arujá foi concebido de forma a atender ao conteúdo exigido pela Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS), bem como ao Termo de Referência (TDR) do Ato Convocatório n. 08/2016 elaborado pelo contratante (CEIVAP/AGEVAP).

## 2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS E METAS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O PMGIRS do município de Arujá tem como objetivo principal nortear o aperfeiçoamento do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com foco no desenvolvimento sustentável e na proteção do meio ambiente.

Deste modo, este capítulo estabelece objetivos específicos e metas do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos para o fortalecimento administrativo, operacional e de modernização tecnológica com inclusão socioeconômica, baseados no estudo das demandas e nas diretrizes e proposições técnicas apresentadas neste Produto.

A construção dos objetivos e metas está alinhada com o estabelecido em normativas federais, estaduais e municipais, principalmente, com a PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010) e com a PNSB (Lei Federal n. 11.445/2007). Assim, foram definidos 15 (quinze) quinze objetivos específicos para o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos no intuito de propiciar ao município de Arujá, o desenvolvimento sustentável, a proteção do meio ambiente e da saúde pública, bem como a inclusão social e a capacitação técnica do setor e a geração de emprego e renda.

Os objetivos são compostos por metas, ou seja, etapas específicas, mensuráveis, alcançáveis, relevantes e com período temporal cujos resultados objetivam a solução ou minimização dos problemas.

A definição das metas foi conservadora, ou seja, pautada em tecnologias consagradas e consolidadas no país, devido às mesmas estarem ajustadas a realidade cultural, econômica, climática e demais variáveis inerentes ao gerenciamento dos resíduos sólidos do município. Além disso, buscou-se considerar a limitação orçamentária da Prefeitura Municipal de Arujá, uma vez que, outros serviços essenciais à população arujaense, como a educação e saúde, não podem ser prejudicados em detrimento dos custos com o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Entretanto, sempre que uma nova tecnologia conseguir demonstrar sua eficácia e viabilidade técnica, econômica, financeira e ambiental, em consonância com as variáveis que envolvem o gerenciamento de resíduos sólidos, os objetivos, as metas, os programas, os projetos e as ações poderão ser revistas nas atualizações periódicas do presente PMGIRS.

Diante do exposto, o Quadro 1 apresenta os objetivos a serem alcançados, as metas e seus respectivos prazos a serem cumpridos durante os próximos 20 (vinte) anos.

**Quadro 1 – Objetivos, metas e prazos definidos para o Plano Municipal de Gestão integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Arujá.**

| OBJETIVOS | METAS | PRAZOS |
|---|---|---|
| Promover a reestruturação administrativa e gerencial do município permitindo a implementação do planejamento proposto e garantindo o controle social das ações correlatas ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos[1]. | Meta 1 - Efetivar a reestruturação administrativa e gerencial do município de maneira a suprir as necessidades decorrentes do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como operacionalizar esta estrutura de maneira a fazer cumprir todas as responsabilidades a ela designadas neste instrumento de planejamento. | 2019 - 2038 |
| | Meta 2 - Estruturar e operacionalizar o sistema informatizado que permita o monitoramento e a avaliação da eficiência do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, integrado com o mapeamento de informações geográficas. | 2020 - 2038 |
| | Meta 3 - Garantir o controle social nas ações correlatas aos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos (podendo estender ao saneamento básico como um todo). | 2019 - 2038 |
| Formação e atualização profissional continuada para a gestão do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. | Meta 4 - Aperfeiçoar a capacidade operacional e gerencial do setor de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos no município de Arujá/SP. | 2019 - 2038 |
| | Meta 5 - Capacitar e orientar os gestores e a equipe técnica com responsabilidades definidas no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). | 2019 - 2038 |
| Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários, garantindo o cumprimento das condições e metas estabelecidas. | Meta 6 - Regular e fiscalizar os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e a implementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). | 2019 - 2038 |
| | Meta 7 - Elaborar/revisar e implantar instrumentos de gestão que visem a melhoria e proteção ambiental, social e econômica no município de Arujá/SP. | 2019 - 2038 |
| | Meta 8 - Consorciamento com outros entes federados para viabilizar a realização associada de ações de forma a propiciar economia aos cofres públicos, bem como de forma a promover a análise da viabilidade de implantação e operacionalização de aterro sanitário intermunicipal via consórcio. | 2019 - 2038 |
| | Meta 9 - Elaborar propostas de minutas de projetos de leis, decretos, resoluções e portarias no âmbito municipal. | 2019 - 2020 |
| | Meta 10 - Realizar adequações na estrutura/atribuições de Conselhos, Programas e outros componentes da administração pública (direta e indireta) necessárias para a efetivação do PMGIRS. | 2019 - 2020 |
| Fomentar ações que contribuam para a geração de negócios, emprego e renda no município de Arujá, oferecendo incentivos para empresas propulsoras dos 5 R's. | Meta 11 - Implantar ações que favorecem o desenvolvimento de negócio, emprego e renda no município de Arujá relacionadas à gestão de resíduos sólidos. | 2020 - 2038 |
| Atingir o equilíbrio econômico-financeiro considerando as necessidades de investimentos para a melhoria na qualidade dos serviços, universalização do atendimento e manutenção da equidade social no acesso aos serviços correlatos ao saneamento básico. | Meta 12 - Elaborar estudo para identificar as formas de prestação de serviço com maior viabilidade econômica financeira e operacional para os serviços correlatos à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos no município de Arujá/SP. | 2020 - 2038 |
| | Meta 13 - Criação e instituição de taxas, tarifas e preços-públicos mantendo o equilíbrio econômico-financeiro, a qualidade dos serviços e universalização do atendimento a todas as classes sociais. | 2019 - 2020 |

[1] Cumpre observar que, considerando-se que o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é uma das vertentes do saneamento, é recomendável que a reestruturação administrativa e gerencial do mesmo seja realizada de forma a poder ser estendida para o saneamento como um todo. Portanto, buscou-se estruturar este instrumento de planejamento de forma a evidenciar e facilitar a efetivação de tal recomendação.

| OBJETIVOS | METAS | PRAZOS |
|---|---|---|
| Atingir o equilíbrio econômico-financeiro considerando as necessidades de investimentos para a melhoria na qualidade dos serviços, universalização do atendimento e manutenção da equidade social no acesso aos serviços correlatos ao saneamento básico. | Meta 14 - Criar Fundo Municipal de Saneamento Básico, contemplando as quatro vertentes do saneamento básico: abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos; e drenagem urbana e manejo das águas pluviais. | 2020 |
| | Meta 15 - Buscar fontes de recursos financeiros para as ações previstas neste PMGIRS e outras necessárias aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. | 2020 - 2038 |
| Universalizar os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos com qualidade, regularidade e minimização dos custos operacionais. | Meta 16 - Otimizar os itinerários dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, de modo a aumentar em 5% a produtividade da coleta. | 2019 - 2038 |
| | Meta 17 - Manter os índices de coleta regular (convencional) de resíduos sólidos em 100% da área urbana. | 2019 - 2038 |
| | Meta 18 - Oferecer/manter a prestação do serviço de varrição, de modo a beneficiar toda a comunidade e de acordo com a viabilidade econômico-financeira. | 2019 - 2038 |
| | Meta 19 - Oferecer/manter a prestação do serviço de capina e roçada, de modo a beneficiar toda a comunidade e de acordo com a viabilidade econômico-financeira. | 2019 - 2038 |
| | Meta 20 - Oferecer/manter a prestação do serviço de poda, de modo a beneficiar toda a comunidade e de acordo com a viabilidade econômico-financeira. | 2019 - 2038 |
| | Meta 21 - Oferecer/manter a prestação do serviço de limpeza, lavagem e desinfecção de feiras e eventos de modo a beneficiar toda a comunidade. | 2019 - 2038 |
| | Meta 22 - Oferecer/manter o atendimento a área rural do município com a coleta regular (convencional) de RSD, conforme viabilidade econômico-financeira. | 2019 - 2038 |
| Dispor de veículos e equipamentos adequados para o gerenciamento dos resíduos sólidos. | Meta 23 - Normatizar e estabelecer o adequado acondicionamento dos resíduos sólidos urbanos. | 2019 - 2038 |
| | Meta 24 - Implantar e/ou adequar os coletores de resíduos sólidos nas vias de maior circulação de transeuntes e pontos de grande fluxo de pessoas, desde que justificada tecnicamente a implantação. | 2019 - 2038 |
| | Meta 25 - Garantir a disponibilidade de veículos coletores e equipamentos adequados para a coleta regular (convencional) de RSD e RSC em condições e quantidades suficientes para atender a demanda. | 2019 - 2038 |
| | Meta 26 - Garantir a disponibilidade de equipamentos, maquinário e veículos adequados para a prestação dos serviços de limpeza urbana e coleta dos resíduos gerados na prestação destes serviços. | 2019 - 2038 |
| Articular e promover o consorciamento com outros entes federados como alternativa para o solucionamento de serviços e infraestruturas do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. | Meta 27 - Estruturar a implantação do sistema de gestão consorciada de resíduos sólidos com os municípios vizinhos para promover a operacionalização de sistema consorciado, conforme viabilidade técnica, econômica, política e ambiental. | 2019 |
| Garantir o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos por parte dos grandes geradores. | Meta 28 - Fomentar a elaboração e implantação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) por parte de 100% dos geradores obrigados a possuir tal instrumento de gestão. | 2020 - 2038 |
| Promover a disposição final adequada dos resíduos sólidos gerados no município. | Meta 29 - Destinar adequadamente 100% dos rejeitos e resíduos sólidos não recuperados oriundos de domicílios, comércios e de prestadores de serviços (RSD e RSC). | 2019 - 2038 |
| | Meta 30 - Propiciar a destinação ambientalmente adequada dos RSS gerados em estabelecimentos públicos e privados. | 2019 - 2038 |
| | Meta 31 - Garantir a destinação ambientalmente adequada dos RI (geradores privados). | 2019 - 2038 |
| | Meta 32 - Propiciar a destinação ambientalmente adequada dos RLU (composto por RCC, RVol e RV). | 2019 - 2038 |

| OBJETIVOS | METAS | PRAZOS |
|---|---|---|
| Promover a disposição final adequada dos resíduos sólidos gerados no município. | Meta 33 - Garantir a destinação ambientalmente adequada dos RSB (gerados na operação/manutenção dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo da rede de drenagem e de águas pluviais, quando existentes). | 2019 - 2038 |
| | Meta 34 - Garantir a destinação ambientalmente adequada das demais tipologias de resíduos sólidos gerados no município sujeitas à PGRS (RA, RM, RST, dentre outras). | 2020 |
| | Meta 35 - Monitorar e combater os locais de disposição irregular de resíduos sólidos (áreas de disposição final e pontos crônicos de acumulo irregular de resíduos). | 2019 - 2038 |
| Promover a recuperação, monitoramento e valorização das atuais áreas de disposição final de resíduos sólidos. | Meta 36 - Recuperar, monitorar e valorizar as atuais áreas de disposição final de Resíduos da Construção Civil (RCC), “bota foras”, considerados áreas de passivo) | 2019 - 2038 |
| Promover o reaproveitamento, beneficiamento e reciclagem dos resíduos sólidos. | Meta 37 - Recuperar os materiais recicláveis (resíduos secos) gerados anualmente no município em:<br>• Recuperar 7,15% até 2021;<br>• Recuperar 11,11% até 2026;<br>• Recuperar 14,71% até 2030;<br>• Recuperar 8,92% até 2034; e<br>• Recuperar 23,98% até 2038. | 2019 - 2038 |
| | Meta 38 - Reduzir a parcela orgânica destinada à disposição final no município em:<br>• Recuperar 0,94% até 2021;<br>• Recuperar 1,58% até 2026;<br>• Recuperar 2,19% até 2030;<br>• Recuperar 3,35% até 2034; e<br>• Recuperar 3,53% até 2038. | 2019 - 2038 |
| | Meta 39 - Fomentar a adoção de práticas/tecnologias que propiciem a redução da geração de lodos nos serviços de saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana/manejo de resíduos, drenagem e manejo de águas pluviais). | 2019 - 2038 |
| | Meta 40 - Promover a triagem, o beneficiamento, o aproveitamento e a destinação ambientalmente adequada dos RCC, RVol e RV, buscando quando possível e viável soluções compartilhadas com outros municípios vizinhos (preferencialmente via CONDEMAT). | 2019 - 2038 |
| | Meta 41 - Incentivar soluções tecnológicas para o reaproveitamento de Resíduos Agrosilvopastoris (RA). | 2020 - 2038 |
| | Meta 42 - Fomentar a triagem, reutilização e reciclagem dos RVol e eletroeletrônicos e seus componentes. | 2020 - 2038 |
| Promover a implantação e a continuidade da logística reversa no município assegurando o reaproveitamento e a destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória. | Meta 43 - Implantar a logística reversa/responsabilidade pós-consumo no município de Arujá para os resíduos com obrigatoriedade prevista na PNRS: pilhas e baterias; óleos lubrificantes; pneus; lâmpadas fluorescentes; agrotóxicos; e produtos eletroeletrônicos e seus componentes. | 2019 - 2038 |
| | Meta 44 - Implantar a logística reversa/responsabilidade pós-consumo no município de Arujá para os resíduos cuja obrigatoriedade não está definida em legislação específica. | 2020 - 2038 |

| OBJETIVOS | METAS | PRAZOS |
|---|---|---|
| Fomentar a participação de grupos interessados no gerenciamento dos resíduos sólidos, principalmente através da inclusão social de catadores e pessoas de baixa renda. | Meta 45 - Identificação e cadastro de catadores autônomos (informais) e organizados em cooperativas/associações existentes no município. | 2019 - 2038 |
| | Meta 46 - Identificação e cadastro de pessoas físicas de baixa renda interessadas em participar do gerenciamento de resíduos sólidos recicláveis no município. | 2019 - 2038 |
| | Meta 47 - Fomentar e apoiar organizações de catadores e pessoas físicas de baixa renda atuantes no manejo dos resíduos sólidos, bem como a continuidade dos programas. | 2019 |
| | Meta 48 - Identificação e cadastro de outros grupos interessados em participar do gerenciamento de resíduos sólidos no município. | 2019 - 2038 |
| | Meta 49 - Capacitar os grupos interessados no gerenciamento dos resíduos sólidos no município. | 2019 - 2038 |
| Assegurar ao município a educação ambiental que contribua para a promoção do desenvolvimento sustentável, viabilizando o atendimento ao princípio dos 5 Rs e propiciando a efetivação dos programas anteriores. | Meta 50 - Implantar ações de educação ambiental aplicadas ao ensino não formal: voltadas a comunidade em geral, através de meios de comunicação em massa, programas, oficinas, cursos, palestras, etc. | 2019 - 2038 |
| | Meta 51 - Implantar ações de educação ambiental aplicadas ao ensino formal: voltadas ao público inserido no sistema educacional em suas diferentes fases – educação básica (infantil, fundamental, médio e jovens), ensino superior e ensino técnico. | 2019 - 2038 |
| | Meta 52 - Implantar e aperfeiçoar as práticas de sustentabilidade nos órgãos públicos municipais do Programa A3P nos 3 (três) poderes (executivo, legislativo e judiciário), através de ações de educação ambiental voltadas a responsabilidade socioambiental na administração pública. | 2019 - 2038 |

Fonte: Autores.

# 3 ESTUDO DE PROSPECÇÃO E DEFINIÇÃO DOS CENÁRIOS DE REFERÊNCIA

O prognóstico do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos contempla a formulação de projeções e cenários que possibilitam o estudo da estimativa de geração futura dos resíduos sólidos para o horizonte de planejamento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do município de Arujá, definido em 20 (vinte) anos (2019 a 2038).

Neste sentido, inicialmente são apresentados os estudos de projeção populacional para o município. Sequencialmente, com o objetivo de transformar as incertezas do ambiente em condições racionais para a tomada de decisões, foram estruturados dois cenários distintos e hipotéticos, um tendencial (considera que as ações propostas neste PMGIRS não sejam efetivadas, conforme estruturado) e outro planejado (refere-se à consecução plena das ações propostas neste PMGIRS), a partir de fatores críticos estabelecidos para a evolução do sistema de gestão de resíduos sólidos.

Consecutivamente, são apresentados os estudos de geração de resíduos para estes dois cenários hipotéticos para as seguintes tipologias de resíduos: Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD); Resíduos Sólidos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços (RSC); Resíduos de Limpeza Urbana (RLU), o qual é composto basicamente pelos Resíduos Verdes (RV) e Resíduos Volumosos (RVol) gerados nos serviços públicos de limpeza urbana; Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSB); Resíduos da Construção Civil (RCC); Resíduos de Serviços de Saúde (RSS); e Resíduos com Logística Reversa Obrigatória (RLRO). Desta forma, são estabelecidas as demandas futuras pelos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos a serem atendidas pelo município ao longo do horizonte temporal.

Como base para o Prognóstico, foram utilizados os dados consolidados no Produto 3 - Diagnóstico Municipal Participativo componente deste PMGIRS, tais como a caracterização da situação do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, geração *per capita* e composição gravimétrica, percepção da população acerca da gestão de resíduos sólidos, questões de ordem econômico-financeira que envolvem a prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, passivos ambientais pré-existentes, além de informações obtidas de diversas fontes bibliográficas, à citar os dados populacionais censitários disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e valores de referência consolidados em literatura especializada, tais como a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE); Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais Locais (ICLEI), Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), dentre outras. Menciona-se que estes estudos secundários acerca do tema auxiliaram na estimativa dos quantitativos de geração de tipologias específicas de resíduos, cujas informações disponíveis foram insuficientes para realizar cálculos com base em informações próprias do município.

De posse dos dados, estes foram compilados a fim de prognosticá-los para o horizonte temporal adotado (20 anos), que compreende os anos de 2019 a 2038, com base na proposição dos cenários hipotéticos (tendencial e planejado) para o sistema de limpeza

urbana e de manejo de resíduos sólidos, subsidiando assim a construção do planejamento (almejando o alcance do cenário planejado, que deve sempre ser considerado nas revisões periódicas do plano, a cada 4 (quatro) anos, a fim de que progressivamente a realidade se aproxime do planejado) e possibilitando a definição das etapas subsequentes do presente plano, que envolve a definição de metas, programas, projetos e ações para o município.

Ressalta-se que a importância do estudo de prognóstico, consiste na elucidação do panorama futuro no que tange a geração dos resíduos relacionados com o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, de forma a subsidiar, por meio de informações consistentes advindas da análise dos cenários tendencial e planejado, a tomada de decisão por soluções e procedimentos viáveis do ponto de vista técnico, social, econômico e ambiental.

## 3.1 PROGNÓSTICO POPULACIONAL

Um planejamento efetivo demanda o conhecimento das dinâmicas populacionais atuais, pretéritas e principalmente futuras, uma vez que o comportamento de evolução refletirá diretamente na geração de resíduos sólidos e consequentemente nas demandas dos serviços e gerenciamento da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

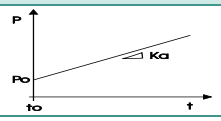
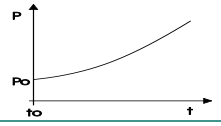
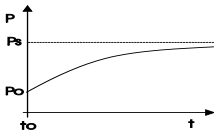
Assim, o prognóstico consagra-se como um estudo que, consubstanciado em um horizonte de planejamento vindouro, ou seja, 20 anos, possibilita a partir de um planejamento que seja efetivamente aplicável e eficaz enquanto perdurar, estimar alguns dados, principalmente quantitativos acerca do comportamento de geração e recuperação de resíduos sólidos no horizonte de planejamento do estudo (2019 a 2038). Dessa forma, ao longo do capítulo serão expostos dados estimados a partir do ano de 2018, o qual subentende-se como marco institucional do plano sem a consecução de ações estruturais.

A primeira etapa para elaboração das perspectivas futuras do PMGIRS, envolveu o levantamento de dados secundários referentes a população arujaense através de publicações do IBGE, tais como: os censos de 1991, 2000 e 2010; as contagens populacionais dos anos de 1996 e 2007; e estimativa populacional recente do ano de 2017.

Assim, a projeção populacional para um horizonte temporal de 20 anos foi elaborada utilizando métodos apresentados por Von Sperling (2005) e o método de tendência de crescimento demográfico, apresentado por Madeira e Simões (1972, *apud* IBGE, 2008). Neste sentido, foram realizadas quatro projeções populacionais com procedimentos de cálculos distintos.

As metodologias citadas por Von Sperling (2005) para a projeção aritmética, projeção geométrica e taxa decrescente de crescimento são apresentadas no Quadro 2.

**Quadro 2 – Descrição das projeções populacionais utilizadas para o município de Arujá.**

| MÉTODO | DESCRIÇÃO | FORMA DA CURVA |
|---|---|---|
| Projeção aritmética | Crescimento populacional segundo uma taxa constante. Método utilizado para estimativas de menor prazo. O ajuste da curva pode ser também feito por análise da regressão. |   |
| Projeção geométrica | Crescimento populacional em função da população existente a cada instante. Utilizado para estimativas de menor prazo. O ajuste da curva pode ser também feito por análise da regressão. |   |
| Taxa decrescente de crescimento | Premissa de que, à medida em que a cidade cresce, a taxa de crescimento torna-se menor. A população tende assintoticamente a um valor de saturação. Os parâmetros podem ser também estimados por regressão não linear. |   |

Fonte: Autores, a partir de Von Sperling (2005).
Nota 1: *$P_0$, $P_1$, $P_2$ = populações nos anos $t_0$, $t_1$, $t_2$ (hab.); $k_1$ = coeficiente para análise de regressão; $P_t$ = população estimada no ano t (hab.); e $P_s$ = população de saturação (hab.).
Nota 2: Menciona-se ainda que conforme orientado por Von Sperling (2005) utilizou-se o método de regressão linear para obtenção dos coeficientes de cálculo utilizados nos métodos aplicados para projeção populacional.

Segundo Madeira e Simões (1972, *apud* IBGE, 2008), o método de tendência de crescimento demográfico tem como princípio fundamental a subdivisão de uma área maior, cuja estimativa já se conhece, em áreas menores, de tal forma que seja assegurada ao final das estimativas das áreas menores, a reprodução da estimativa, previamente conhecida, da área maior através da soma das estimativas das áreas menores. A síntese deste método, contendo a hipótese e fórmulas, é apresentada no Quadro 3.

**Quadro 3 – Síntese de cálculo do método de tendência de crescimento demográfico.**

| HIPÓTESE | FÓRMULA | CÁLCULO DOS COEFICIENTES |
|---|---|---|
| $\boldsymbol{P(t) = \sum_{i=1}^{n} P_i(t)}$ | $P_i(t) = a_i\ P(t) + \ b_i$ | $P_i(t_o) = a_i\ P(t_o) + \ b_i$<br>$P_i(t_1) = a_i\ P(t_1) + \ b_i$ |

Fonte: Madeira e Simões (1972, *apud* IBGE, 2008).
Nota: $t_0$ = data do primeiro censo demográfico (adotado censo de 2000); $t_1$ = data do segundo censo demográfico (adotado censo de 2010); t = ano para qual a população será estimada; P = população estimada conhecida de uma área maior (Estado de São Paulo); e $P_i$ = população que se deseja estimar de uma área menor (município de Arujá).

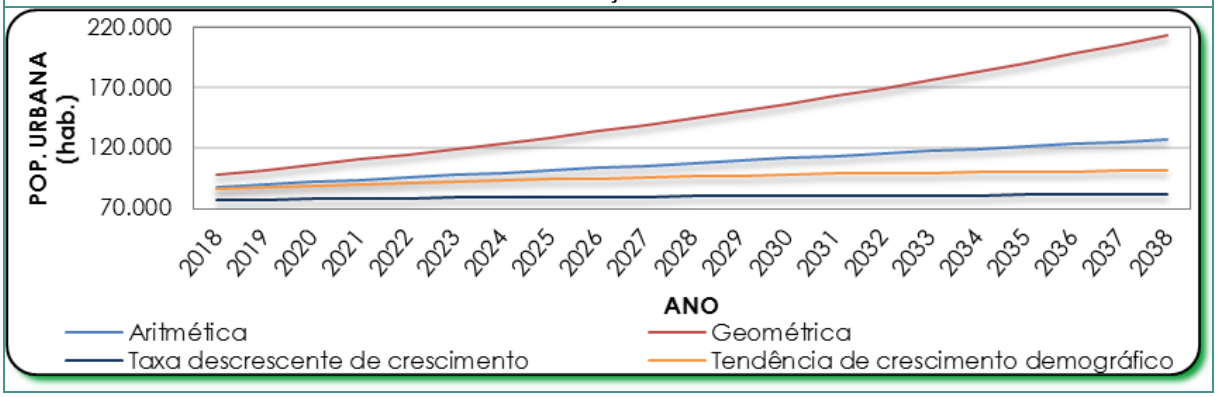
A base de dados utilizada para o emprego do método apresentado no Quadro 3 corresponde aos dados obtidos para o estado de São Paulo, através da projeção 2000/2030 e retroprojeção 1980/2030, publicações feitas pelo IBGE para as unidades federativas. Ressalta-se que em virtude de a base de dados abranger um período menor do que o de planejamento do PMGIRS, procedeu-se a extensão da série (2030 a 2038) através de uma regressão polinomial.

Diante da aplicação das metodologias de cálculo da projeção populacional apresentadas, foram simuladas as tendências de crescimento populacional, o que derivou em quatro resultados: projeção aritmética, projeção geométrica, taxa decrescente de crescimento e tendência de crescimento demográfico (Quadro 4).

**Quadro 4 – Projeção populacional urbana calculada para o município de Arujá.**

| ANO | ARITMÉTICA | GEOMÉTRICA | TAXA DECRESC.DE CRESCIMENTO | TENDÊNCIA DE CRESC. DEMOGRÁFICO |
|---|---|---|---|---|
| 2018 | 87.740 | 98.182 | 76.993 | 86.986 |
| 2019 | 89.718 | 102.078 | 77.432 | 88.156 |
| 2020 | 91.697 | 106.129 | 77.837 | 89.285 |
| 2021 | 93.675 | 110.340 | 78.211 | 90.365 |
| 2022 | 95.653 | 114.719 | 78.558 | 91.394 |
| 2023 | 97.631 | 119.271 | 78.878 | 92.379 |
| 2024 | 99.609 | 124.004 | 79.173 | 93.317 |
| 2025 | 101.587 | 128.925 | 79.447 | 94.207 |
| 2026 | 103.565 | 134.041 | 79.700 | 95.044 |
| 2027 | 105.543 | 139.360 | 79.933 | 95.827 |
| 2028 | 107.521 | 144.890 | 80.149 | 96.559 |
| 2029 | 109.499 | 150.640 | 80.349 | 97.239 |
| 2030 | 111.477 | 156.617 | 80.533 | 97.867 |
| 2031 | 113.455 | 162.832 | 80.704 | 98.780 |
| 2032 | 115.433 | 169.294 | 80.862 | 99.283 |
| 2033 | 117.411 | 176.012 | 81.007 | 99.737 |
| 2034 | 119.389 | 182.997 | 81.142 | 100.143 |
| 2035 | 121.367 | 190.258 | 81.267 | 100.499 |
| 2036 | 123.345 | 197.808 | 81.382 | 100.807 |
| 2037 | 125.323 | 205.658 | 81.488 | 101.066 |
| 2038 | 127.301 | 213.819 | 81.586 | 101.277 |

**REPRESENTAÇÃO GRÁFICA**




Fonte: Autores.
Nota: Para as projeções foram utilizadas populações dos censos de 2000 e 2010 e população da contagem de 2007, aplicadas nos métodos de Von Sperling (2005) e Madeira e Simões (1972, *apud* IBGE, 2008).

Com base nas definições metodológicas de Von Sperling (2005), em que o bom senso do analista é de grande importância na escolha do método de projeção a ser adotado e na interpretação dos resultados, demandando especial percepção e cautela na análise da extrapolação da curva avaliou-se as curvas de estimativa populacional geradas neste estudo.

Neste contexto analisando o Quadro 4, observa-se que a projeção geométrica resultou em quantitativos consideravelmente superiores as demais metodologias. Desta maneira, utilizá-la para planejamento, ocasionaria na adoção de um crescimento acentuado da população que não está alinhado com as tendências de crescimento populacional do município e ainda, possivelmente, acarretaria superdimensionamento da demanda e, consequentemente, oneraria demasiadamente a execução das ações referentes aos serviços de limpeza urbana e disposição final de resíduos.

As projeções da tendência de crescimento demográfico e a da taxa decrescente de crescimento fornecerem valores menores com tendências de incremento populacional

mais moderadas para o horizonte de planejamento (2018 a 2038), o que por sua vez em caso de adoção para fins de planejamento, poderiam subestimar as demandas municipais pelos serviços relacionados aos resíduos sólidos.

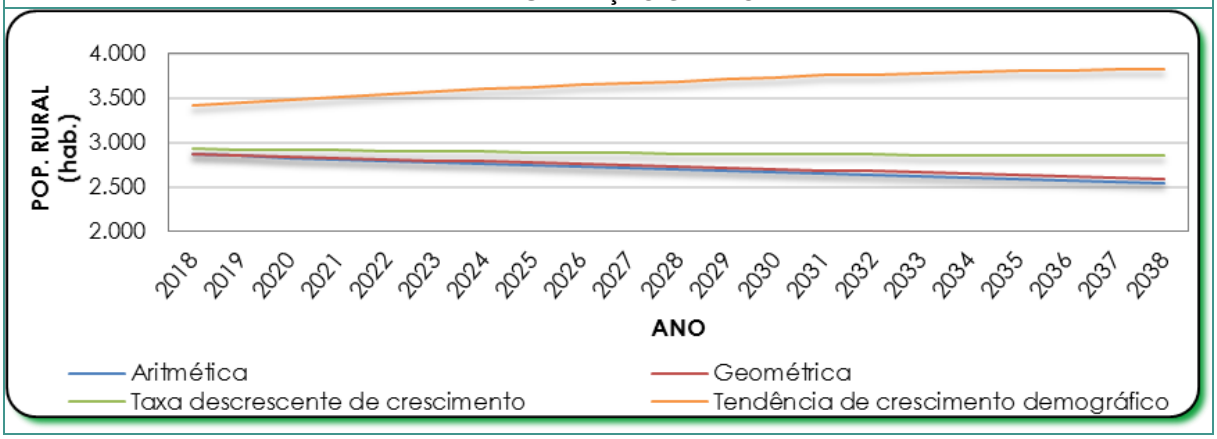
Desta forma, o resultado obtido pela projeção aritmética, se mostra com maior representatividade quanto ao crescimento da população arujaense, de forma que sua linha de projeção (Quadro 4) ficou alocada no centro das demais.

Já no que tange a população rural, foram realizadas simulações de projeção populacional pelas metodologias: projeção aritmética, projeção geométrica, taxa decrescente de crescimento e tendência de crescimento demográfico, como apresentado no Quadro 5.

**Quadro 5 – Projeção populacional rural calculada para o município de Arujá.**

| ANO | ARITMÉTICA | GEOMÉTRICA | TAXA DECRESC.DE CRESCIMENTO | TENDÊNCIA DE CRESC. DEMOGRÁFICO |
|---|---|---|---|---|
| 2018 | 2.863 | 2871 | 2.927 | 3.417 |
| 2019 | 2.847 | 2.857 | 2.921 | 3.450 |
| 2020 | 2.831 | 2.842 | 2.915 | 3.482 |
| 2021 | 2.815 | 2.828 | 2.909 | 3.513 |
| 2022 | 2.800 | 2.814 | 2.904 | 3.542 |
| 2023 | 2.784 | 2.800 | 2.899 | 3.570 |
| 2024 | 2.768 | 2.786 | 2.894 | 3.596 |
| 2025 | 2.752 | 2.772 | 2.890 | 3.622 |
| 2026 | 2.736 | 2.758 | 2.885 | 3.646 |
| 2027 | 2.721 | 2.744 | 2.881 | 3.668 |
| 2028 | 2.705 | 2.730 | 2.877 | 3.688 |
| 2029 | 2.689 | 2.716 | 2.874 | 3.708 |
| 2030 | 2.673 | 2.703 | 2.870 | 3.726 |
| 2031 | 2.657 | 2.689 | 2.867 | 3.751 |
| 2032 | 2.642 | 2.676 | 2.863 | 3.766 |
| 2033 | 2.626 | 2.662 | 2.860 | 3.779 |
| 2034 | 2.610 | 2.649 | 2.858 | 3.790 |
| 2035 | 2.594 | 2.636 | 2.855 | 3.801 |
| 2036 | 2.578 | 2.622 | 2.852 | 3.809 |
| 2037 | 2.563 | 2.609 | 2.850 | 3.817 |
| 2038 | 2.547 | 2.596 | 2.847 | 3.822 |

**REPRESENTAÇÃO GRÁFICA**




Fonte: Autores.

Nota: Para as projeções foram utilizadas populações dos censos de 2000 e 2010 e população da contagem de 2007, aplicadas nos métodos de Von Sperling (2005) e Madeira e Simões (1972, *apud* IBGE, 2008).

Diante do exposto e levando em conta os critérios de análise técnica mencionados por Von Sperling (2005), observa-se que no Quadro 5 a projeção da tendência de crescimento demográfico apresentou valores superiores às demais metodologias projetadas. Portanto,

esta não foi considerada a título de planejamento, pois não condiz com as tendências atuais de crescimento da população rural e, desta forma, sua adoção poderia representar uma superestimação populacional, bem como das infraestruturas dos serviços públicos atinentes ao gerenciamento dos resíduos sólidos no município, incorrendo na errônea estimativa das demandas pelos mesmos.

As curvas projetadas para as metodologias aritmética e geométrica apresentaram valores próximos que sob uma ótica generalista apresentam comportamento conservador de crescimento da população. Portanto, estas não foram selecionadas a título de planejamento, sendo tecnicamente adotada a projeção obtida a partir da aplicação da metodologia referente a taxa decrescente de crescimento.

No contexto apresentado, a dinâmica da população urbana e rural estimada para o horizonte de planejamento (2018 a 2038) em síntese apresenta o comportamento mostrado no Gráfico 1, o qual evidencia uma evolução crescente da população urbana (45,09%) e moderadamente decrescente da população rural (-2,73%).

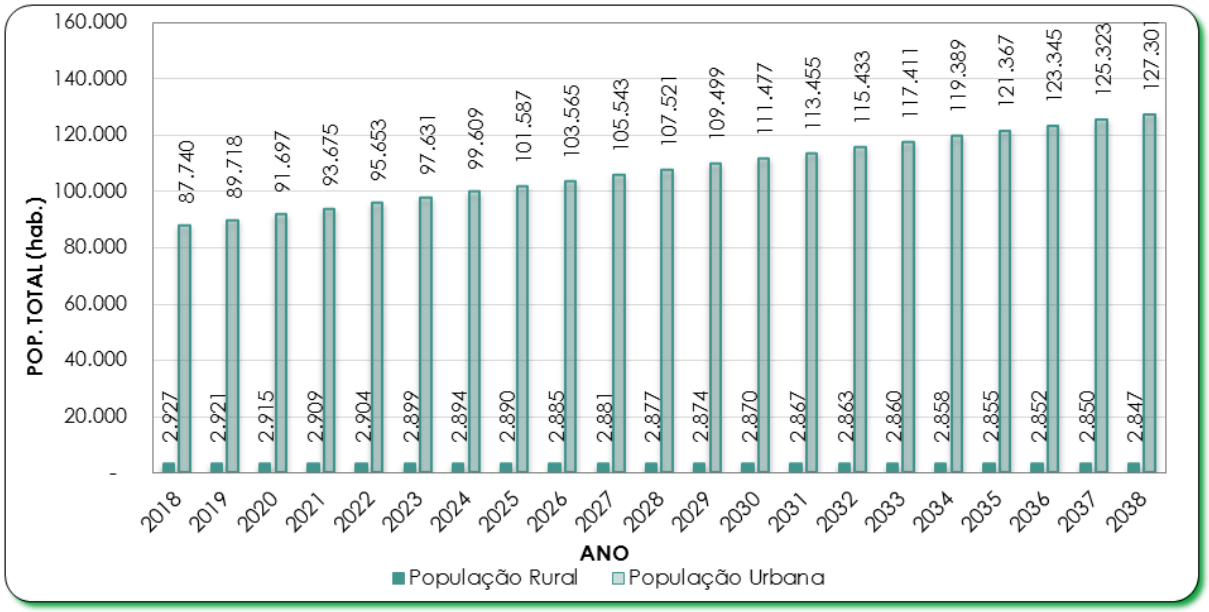



**Gráfico 1 – Projeção da população urbana e rural adotada para fins de planejamento para o PMGIRS de Arujá.**
Fonte: Autores.

Observa-se que a análise conjunta da população urbana e rural (população total estimada de 90.667 habitantes em 2018) corrobora para validação da opção pela projeção aritmética (população urbana) e taxa decrescente de crescimento (população rural), uma vez que, comparando-a com a estimativa do IBGE para o ano de 2017, há uma proximidade que denota coerência (população total de 86.430 habitantes), principalmente considerando-se a diferença de um ano para outro se observada por tipo de população (urbana e rural).

Dessa maneira, considerando que o presente PMGIRS deverá estabelecer diretrizes para o uso racional e integrado dos recursos naturais visando a sustentabilidade e segurança mediante o equacionamento adequado entre a oferta e a demanda pelos serviços de gerenciamento dos resíduos sólidos ao longo de 20 anos, se trabalhou com população total de início de planejamento estimada em 90.667 habitantes (2018) e fim de planejamento 130.148 habitantes (2038).

## 3.2 ESTUDO DA GERAÇÃO FUTURA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE ARUJÁ

O estabelecimento de ações e metas relativas aos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, ou seja, o planejamento do PMGIRS de Arujá, está intrinsecamente relacionado ao conhecimento da geração de resíduos sólidos atual (diagnosticada) e futura (projetada para o horizonte temporal definido para fins de planejamento). Assim, a partir do estudo de geração futura de resíduos, será possível fomentar ações de recuperação, redução e reciclagem; geração de empregos e renda; e minimização de impactos gerados pelo manejo de resíduos sólidos, bem como estruturar e dimensionar adequadamente o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos do município.

Neste subcapítulo, objetiva-se a análise e a estruturação da perspectiva futura de geração de resíduos sólidos para o horizonte de planejamento de 20 anos que consubstanciará o PMGIRS de Arujá. Neste contexto, frisa-se a importância do diagnóstico municipal participativo (Produto 3), cujo levantamento de informações primárias e secundárias viabilizou a organização de um banco de dados e fontes de informações que balizaram o estudo de geração de resíduos para o horizonte de planejamento (2018 a 2038).

Isto posto, a partir do diagnóstico municipal obteve-se dados como: geração *per capita* e composição gravimétrica dos resíduos sólidos, bem como informações e valores de referência consolidados em literatura pertinentes a temática do plano, o que permitiu a estimativa de geração futura para 2 cenários hipotéticos, denominados de tendencial e planejado, os quais objetivam estabelecer um panorama futuro da geração de resíduos sólidos com vista a elaboração de um planejamento realístico.

Portanto, o estudo da geração futura de resíduos sólidos objetiva embasar a proposição de metas, programas, projetos e ações, através de uma análise futura do comportamento dos fatores considerados neste prognóstico, propiciando a definição de melhores alternativas técnicas, tanto estruturais quanto não estruturais compatíveis a realidade social, econômica e ambiental do município.

### 3.2.1 Definição dos cenários de referência

A idealização de cenários objetiva transformar as incertezas do ambiente em condições racionais para a tomada de decisões, servindo de referencial para a elaboração do PMGIRS. Para tanto, inicialmente foram definidos os fatores críticos do sistema público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos para, posteriormente, serem estabelecidos os dois cenários hipotéticos, ou seja, caminhos possíveis em direção ao futuro.

#### *3.2.1.1 Definição dos fatores críticos*

Fator crítico pode ser definido com qualquer variável (ou conjunto de variáveis) que afeta, positiva ou negativamente, o desempenho de um sistema. Assim, o processo de construção dos cenários do presente plano iniciou-se a partir da definição dos fatores críticos para a evolução do sistema público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos durante o horizonte temporal de 20 anos, apresentados na Figura 1.

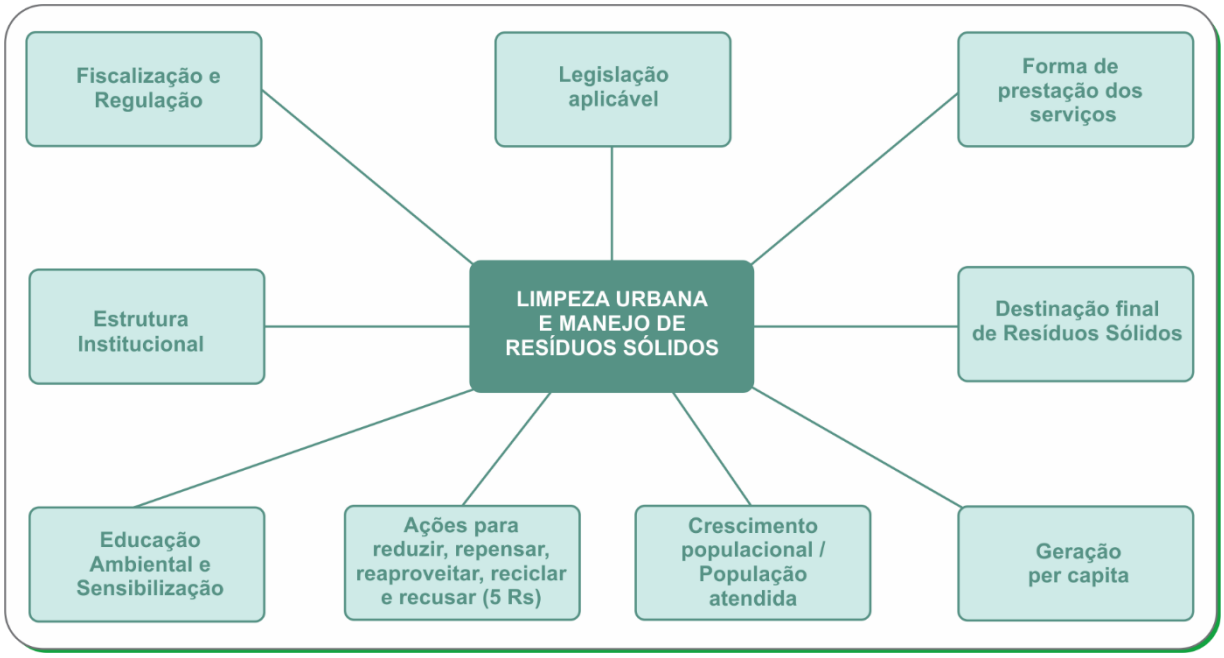



**Figura 1 – Fatores críticos adotados para a definição de cenários de simulação do sistema público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.**
Fonte: Autores.

Portanto, pressupõe-se que os diversos aspectos mostrados na Figura 1 poderão interferir, positiva ou negativamente, no sistema público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos de Arujá. Assim, utilizando estes fatores críticos como principais itens ponderáveis, construiu-se os dois cenários hipotéticos de evolução: o tendencial e o planejado, cujas descrições são apresentadas a seguir.

### *3.2.1.2 Descrição dos cenários*

Este item apresenta a descrição dos cenários utilizados como base para o estudo do prognóstico da geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) de Arujá, ou seja, o cenário tendencial e o cenário planejado. Ressalta-se que estes são cenários hipotéticos, isto é, caminhos possíveis em direção ao futuro que servirão de base inicial para discussão pública por meio de oficinas junto à sociedade local, com vista a compatibilizar as pretensões destes com o viável técnica e economicamente para o município.

O cenário tendencial baseia-se no pressuposto de que a situação atual do município não sofreria grandes interferências em relação a atualidade, assim, o comportamento do sistema público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos de Arujá quanto as ações de gerenciamento praticadas e a evolução do comportamento da sociedade (em termos educacionais e culturais) seguiria as tendências históricas levantadas no diagnóstico do referido município, sendo realizadas algumas ações de implementação de infraestruturas que até então são inexistentes e/ou ineficientes no município, mas de forma delongada no horizonte de planejamento.

Já para o cenário planejado, supõe-se que incidiriam interferências positivas sobre a atual situação do sistema público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, advindas da implementação e operacionalização deste PMGIRS, objetivando principalmente alcançar, em curto prazo, a conformidade com as legislações vigentes, a otimização e uma

maior abrangência dos serviços, ou seja, este cenário se aproxima da situação ideal em termos de garantia, sustentabilidade e atendimento de forma adequada do conjunto de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos no âmbito gerencial e operacional .

Diante do exposto e com o objetivo de apresentar uma síntese global de ambos os cenários, elaborou-se o Quadro 6, no qual são apresentadas as principais características de cada aspecto abordado na construção destes.

**Quadro 6 – Síntese dos principais aspectos abordados na concepção dos cenários.**

| FATORES CRÍTICOS | CENÁRIO TENDENCIAL | CENÁRIO PLANEJADO |
|---|---|---|
| Legislação aplicável. | • Inexistência ou inconsistência de políticas municipais de resíduos sólidos, acarretando em lacunas legais. | • Existência de Política Municipal de Resíduos Sólidos e regulamentações aplicáveis, bem como de instrumento específico para planejamento (PMGIRS de Arujá) legalmente instituído. |
| Forma de prestação dos serviços. | • Serviços executados por administração direta, contratos de prestação de serviço, cooperativas de catadores e/ou de forma mista. | • Contratações de empresas técnica e operacionalmente habilitadas, parcerias público-privadas, além da contratação de cooperativas e/ou associação de catadores e/ou gestão associada via PPP (se viável). |
| Fiscalização e regulação. | • Mecanismos ineficientes e descontínuos de fiscalização e inexistência de entidade reguladora. | • Existência de mecanismos oficiais e contínuos de fiscalização e regulação. |
| Estrutura Institucional. | • Estruturada de forma inadequada. | • Reestruturada e com capacidade institucional para gestão dos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. |
| População atendida. | • 100% da população urbana diagnostica no Produto 3, desconsiderando que o incremento populacional vindouro terá atendimento com os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. | • 100% da população urbana, além de incluir a população rural. |
| Geração *per capita*. | • Crescente. | • Crescente. |
| Educação ambiental e sensibilização. | • Existente, porém insuficiente/ineficiente. | • Ações eficientes e continuadas. |
| Ações para reduzir, repensar, reaproveitar, reciclar e recusar (5 R's). | • Insuficiência de investimento em infraestrutura e baixa produtividade operacional. | • Investimento e ações eficientes com alta produtividade operacional. |
| Destinação final de resíduos sólidos. | • Aterro Sanitário de terceiros. | • Aterro Sanitário de terceiros e/ou Intermunicipal operacionalizado via PPP em gestão associada (se viável). |

Fonte: Autores.

No cenário planejado, com a existência de Políticas Municipais de Resíduos Sólidos consolidadas contendo preconizações consubstanciadas em instrumentos de planejamento específicos, haveria um instrumento legal regulamentando de forma direta a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos, não permitindo a existência de lacunas legais, ou seja, haveria a complementação, convergência e adequação do arcabouço legal do município.

No cenário tendencial o município continuaria dispondo das leis municipais que trazem orientações pontuais e esparsas acerca do gerenciamento dos resíduos sólidos, porém faltariam legislações específicas e complementares que condensariam a normatização pertinente. Assim, se conservaria o panorama atual de existência de lacunas legais,

divergências entre Políticas Públicas e não consideração deste PMGIRS nos instrumentos legais existentes, o que acarretaria na ineficiência de melhorias operacionais, ambientais, econômicas e sociais para o sistema público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Neste cenário, haveria o descumprimento de prazos, metas e ações previstas pela PNRS, bem como determinados neste PMGIRS.

Em relação às formas de prestação de serviços no cenário tendencial, os serviços relacionados à coleta e disposição final continuariam sendo planejados, executados (total/parcial), fiscalizados e acompanhados por administração direta (Secretaria Municipal de Serviços - SMS), através do órgão responsável (Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos - SLUMRS), sem aporte financeiro da iniciativa privada.

No cenário planejado serviços de coleta e disposição final dos resíduos seriam executados através de contratações de empresas técnica e operacionalmente habilitadas ou Parceria Público-Privada (PPP), viabilizando assim a exigência de serviços de qualidade no caso de ambas, bem como os altos investimentos demandados por estes serviços (no caso da segunda), principalmente os referentes às infraestruturas necessárias ao manejo de resíduos, tais como: aterro sanitário; Unidade de Triagem de Resíduos (UTR); Área de Triagem e Transbordo (ATT); dentre outros. Ainda, haveria a contratação de organizações de catadores de materiais recicláveis e pessoas de baixa renda.

Quanto à regulação e fiscalização dos serviços prestados, por administração direta/indireta ou por delegação, no cenário tendencial continuariam sendo realizados da forma atualmente praticada, conforme diagnosticado (Produto 3). Além disso, os mecanismos de fiscalização seriam limitados e com baixa eficácia, ocorrendo a manutenção da situação atual de ausência de mecanismos de monitoramento e avaliação, de uma ouvidoria estruturada e implantada capaz de atender aos cidadãos, de indicadores operacionais, ambientais e culturais gerados periodicamente e aproveitados no planejamento.

Já no cenário planejado, a fiscalização e a regulação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos seriam realizadas concomitantemente por agentes internos e externos: em um primeiro momento deve-se objetivar a articulação com a Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP) – cabe mencionar que este ente regulador já regula os serviços de saneamento básico (somente abastecimento de água e esgotamento sanitário), no entanto, é necessário que o município se articule junto a agência para que esta seja reestruturada de forma que atenda os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Salienta-se que esta alternativa, visa aproveitar uma estrutura organizacional preexistente e ao mesmo tempo reduzir os custos da municipalidade. No entanto, caso haja insucesso nesta alternativa deverá ser estruturada uma agência intermunicipal ou municipal de regulação (tópico 5.1.5, pág. 361) com independência decisória e com a atribuição de fiscalizar e regular os prestadores de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Quanto à estrutura organizacional, no cenário tendencial os sistemas de gestão de resíduos sólidos continuariam estruturados da forma diagnosticada (Produtos 1, 2 e 3). Já no cenário planejado, haveria uma reestruturação, objetivando adequação na organização, estrutura e capacidade institucional para a gestão dos serviços públicos de limpeza urbana e

de manejo de resíduos sólidos, principalmente no que diz respeito ao planejamento, prestação, fiscalização e regulação desses serviços, além do controle social, de modo que o poder público municipal promoveria melhoria institucional propiciando o pleno atendimento à PNRS.

Ainda, no cenário planejado haveria a estruturação de um órgão executivo específico para o sistema público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – SLUMRS), além de uma ouvidoria para os serviços, com a função de ser um canal permanente e direto com a população do município. Seria efetivamente criado ainda, um órgão colegiado (Conselho Municipal de Saneamento Básico e Ambiental - CMSBA) que além de promover o controle social dos serviços de saneamento, possuiria competências de fiscalizar, avaliar e deliberar acerca da qualidade, eficiência e eficácia dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

No cenário tendencial os serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos continuariam sendo prestados em toda área urbana do município, através da coleta convencional de resíduos sólidos, varrição nas principais ruas e avenidas, capinação e roçada dos canteiros centrais, praças, parques e passeios públicos. Além disso, haveria a manutenção do serviço de coleta seletiva nas condições atuais, baixa eficiência frente a abrangência do serviço.

No cenário planejado o sistema de coleta seletiva existente seria fortalecido com ações que convergem para elevação dos índices de adesão e correta segregação dos munícipes, de forma que os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos estejam alinhados com a PNRS considerando os princípios, objetivos e prazos estabelecidos neste instrumento legal. Já no cenário tendencial a manutenção de sistema de coleta seletiva continuaria existente, porém sem abranger a população a ser incrementada ao longo do horizonte de planejamento, pressupondo-se também que os níveis de adesão e correta segregação pelos munícipes seriam reduzidos em relação ao cenário planejado.

Neste contexto, tanto o cenário tendencial como o cenário planejado apresentariam um crescimento gradativo da geração *per capita* de RSD/RSC durante o horizonte temporal do plano, cujos pormenores serão descritos no item 3.2.2.1 (pág. 73), no qual será tratada a questão da diferenciação do parâmetro da geração *per capita* nos cenários estudados.

Quanto as ações de educação e sensibilização ambiental à serem desenvolvidas no município, tem-se que no cenário tendencial não haveriam grandes mudanças nem avanços nas ações que já vem sendo realizadas (Programa Viramais, campanhas de educação ambiental em instituições de ensino, dentre outras), as quais manteriam a efetividade atual. No entanto, no cenário planejado, as ações de educação e sensibilização ambiental já implementadas no município seriam ampliadas/aperfeiçoadas em paralelo a criação de novas ações, as quais em conjunto refletiriam na efetiva sensibilização de boa parcela da população sobre o manejo dos resíduos gerados em suas residências, resultando principalmente em melhorias na forma de segregação dos resíduos.

Referente a esta temática cabe expor que a política dos 5 R’s (reduzir, repensar, reaproveitar, reciclar e recusar consumir produtos que gerem impactos socioambientais

significativo) no cenário tendencial seguirá sem ser adotada pela municipalidade. Já no cenário planejado pressupõe-se a implementação desta política no âmbito municipal, inclusive com a inserção das repartições públicas na Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), fato que irá culminar na melhoria do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Ademais, insta salientar que a adoção destas políticas representa um ganho ambiental que ultrapassa a esfera da gestão dos resíduos sólidos, implicando indiretamente na redução da pressão sobre recursos naturais, redução nos resíduos destinados a aterros (aumentando sua vida útil e evitando o sacrifício de novas áreas), redução direta dos gastos públicos com o sistema público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos e indiretamente causa uma redução do uso de energia nas industrias, além de favorecer o fortalecimento da economia local (via sucateiros, catadores, etc.). No entanto, estes ganhos ambientais são estritamente dependentes da efetiva implementação do PMGIRS, especificamente do cenário planejado.

Por fim, quanto a forma de disposição final dos resíduos sólidos provenientes da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, tendo em vista que o município já se utiliza de local apropriado (aterro sanitário) para esta finalidade em consonância com o preconizado pela PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010), adotou-se tanto para o cenário tendencial quanto para o planejado, que haveria a continuidade da prática de utilização de estrutura apropriada pertencente à terceiro contratado.

### 3.2.2 Prognóstico do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

A projeção da geração de resíduos sólidos da limpeza urbana e do manejo de resíduos sólidos do município é fundamental para o dimensionamento assertivo das infraestruturas, equipamentos, veículos, recursos humanos e financeiros, bem como para prever as tecnologias mais apropriadas à realidade econômica do município.

A estimativa de geração de resíduos foi realizada a partir de dados primários levantados *in loco* (estudo gravimétrico) acrescidos de dados secundários (gerados pela Prefeitura Municipal de Arujá e/ou disponíveis no SNIS, além de outras referências bibliográficas de fontes oficiais), os quais consubstanciaram os cálculos vindouros (horizonte de 20 anos, tendo como marco zero o ano de 2018) que foram realizados de acordo com as seguintes tipologias: Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e Resíduos Sólidos de Estabelecimentos Comerciais e de Prestadores de Serviços (RSC); Resíduos de Limpeza Urbana (RLU), compostos predominantemente por Resíduos Verdes (RV), Resíduos de Varrição, Capina e Roçada, Resíduos Volumosos (RVol) e parcela de rejeitos (inertes); Resíduos dos Serviços públicos de Saneamento Básico (RSB); Resíduos de Serviço de Saúde (RSS); Resíduos da Construção Civil e Inertes (RCC); e Resíduos com Logística Reversa Obrigatória (RLRO).

Entretanto, no que concerne algumas tipologias, tais como RI, RST, RA e RM, as projeções da geração de resíduos, bem como dos custos associados a gestão destes foram inviabilizadas em função de envolverem variadas tipologias de resíduos, cada uma demandando um diferente processo de manejo com custos específicos, bem como em virtude da inexistência e/ou insuficiência de dados observada na fase de diagnóstico (Produto 3).

Neste âmbito, cabe observar que não houve prejuízos ao planejamento do sistema público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos em virtude disso, uma vez que, tais resíduos são de responsabilidade do gerador, cabendo ao poder público o cadastramento e a fiscalização, ações estas provisionadas no presente PMGIRS.

O detalhamento das metodologias e dos resultados obtidos para cada tipologia de resíduo componente deste prognóstico é apresentado de forma individualizada nos itens subsequentes.

#### *3.2.2.1 Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e Resíduos Sólidos de Estabelecimentos Comerciais e de Prestadores de Serviços (RSC)*

A projeção da estimativa de geração dos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e Resíduos Sólidos de Estabelecimentos Comerciais e de Prestadores de Serviços (RSC), iniciou-se a partir dos dados levantados no diagnóstico do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos do município de Arujá (Produto 3 – Diagnóstico municipal participativo), considerando especificamente os seguintes itens:

- Geração total de RSD e RSC;
- Geração *per capita* de RSD e RSC;
- Composição gravimétrica dos RSD e RSC; e
- Massa especifica aparente RSD e RSC.

Através da composição gravimétrica dos RSD e RSC gerados em Arujá é apresentada no Gráfico 2, verificou-se que a maior parte dos RSD e RSC gerados no município corresponde aos resíduos úmidos, compostos por matéria orgânica, com 56,67%, e rejeitos (sanitários e outros), com 20,24%. Seguindo com maior representatividade, observam-se os resíduos secos ou potencialmente recicláveis, compostos por plásticos (14,37%), papel (7,13%), metais (1,38%) e vidros (0,21%).

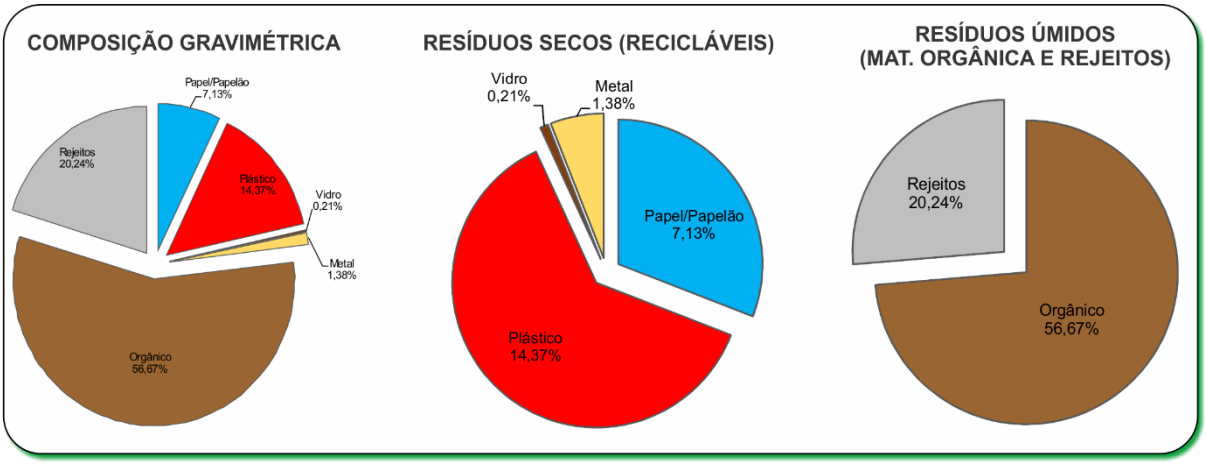



**Gráfico 2 – Composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no município de Arujá.**
Fonte: Autores.

O estudo gravimétrico realizado durante o diagnóstico do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos no município de Arujá (ano-base 2017) permitiu definir valores próprios para o município de massa específica aparente, de 203,18 kg/m³, e de geração *per capita* de RSD e RSC, estimada em 0,868 kg/hab.dia, tomando como base os quantitativos médios de geração destes resíduos (26.257,20 ton./ano) no ano de 2017.

Desta forma, sobre a geração *per capita* de RSD/RSC da população arujaense, cabe mencionar que apesar do município enquadrar-se na faixa de variação *per capita versus* população do IBAM (2001) de municípios de médio porte (entre 30 e 500 mil habitantes) o comportamento da geração *per capita* municipal é condizente com municípios de grande porte (entre 500 mil e 5 milhões de habitantes). Enfatiza-se que esta situação anômala ocorre em virtude de sua inserção na sub-região leste da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) a qual apresenta um contexto socioeconômico de crescimento diferenciado, logo, haveria, independentemente do cenário analisado, crescimento da taxa para o município. Concerne mencionar que o Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo (PERS/SP, 2014) estimou que para os municípios paulistas com população entre 25 e 100 mil habitantes, a geração *per capita* é de 0,80 kg/hab.dia e, para populações entre 100 e 500 mil habitantes, a geração *per capita* passa para 0,90 kg/hab.dia, logo, em uma avaliação direta sobre o município de Arujá, que possui uma população estimada de 86.430 habitantes (IBGE, 2017), pode-se afirmar que os valores diagnosticados são condizentes.

Desta forma foi estimado que, ao longo do horizonte de planejamento, a geração *per capita* será crescente, de 0,50% ao ano para ambos os cenários de simulação (planejado e tendencial). A escolha deste valor é pautada em questões técnicas de planejamento, que visam estabelecer um panorama futuro realístico, evitando possíveis superestimativas de custos atinentes aos serviços públicos de gestão de resíduos sólidos, bem como subdimensionando, que resultariam na insuficiência de estruturas e serviços para atender a população.

Tal decisão técnica pautou-se na busca pela equalização da antagônica relação entre a preconização legal e a realidade registrada por entidades de prestígio em nível nacional e relatadas em âmbito internacional por países em desenvolvimento.

De um lado, ponderou-se a preconização da PNRS de que deve haver redução da geração de resíduos sólidos, planejando uma série de ações de educação ambiental e mobilização social em prol do convencimento da sociedade acerca desta e outras determinações legais.

Em contrapartida, ponderou-se as referências atuais amparadas em realidades acompanhadas pela ABRELPE e por Christensen (2011). No primeiro caso, dados referentes ao Sudeste brasileiro apontam que entre 2013 e 2016 o crescimento da taxa de geração dos RSU (parcelas dos resíduos que, embora se distingam dos RSD e RSD por abrangerem os RLU, apresentam comportamento similar de evolução ao longo do tempo) foi de, em média 1,12% ao ano Gráfico 3, ao passo que, a segunda referência supracitada remete à ocorrência de um crescimento entre 2 e 4% ao ano em países em desenvolvimento.

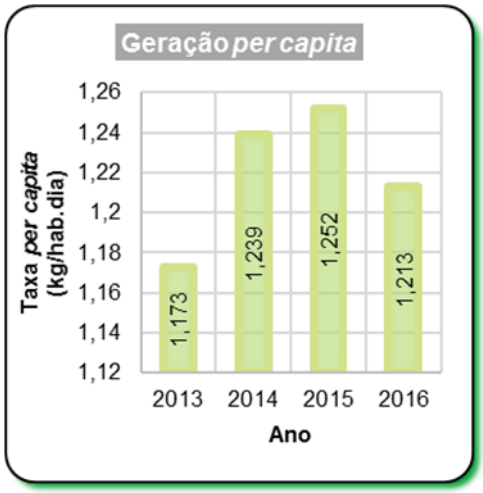



**Gráfico 3 – Geração *per capita* (kg/hab.dia) de RSU do Sudeste.**
Fonte: ABRELPE (2013, 2014, 2015 e 2016).

Ou seja, apesar de a PNRS preconizar que deve ser reduzida a geração de resíduos sólidos, a perspectiva técnica realística é de aumento, mesmo considerando as ações de educação ambiental contínuas e transformadoras, sendo tal fato decorrente do município situar-se em país em desenvolvimento com crescimento do acesso à bens de consumo por parte da população.

Portanto, ao final do horizonte temporal do PMGIRS espera-se que a geração *per capita* aumente de 0,868 para 0,965 kg/hab.dia (Gráfico 4), valor coerente com a faixa de geração *per capita* de geração para regiões metropolitanas que podem ser superiores a 1,00 kg/hab.dia, segundo IBAM (2001).

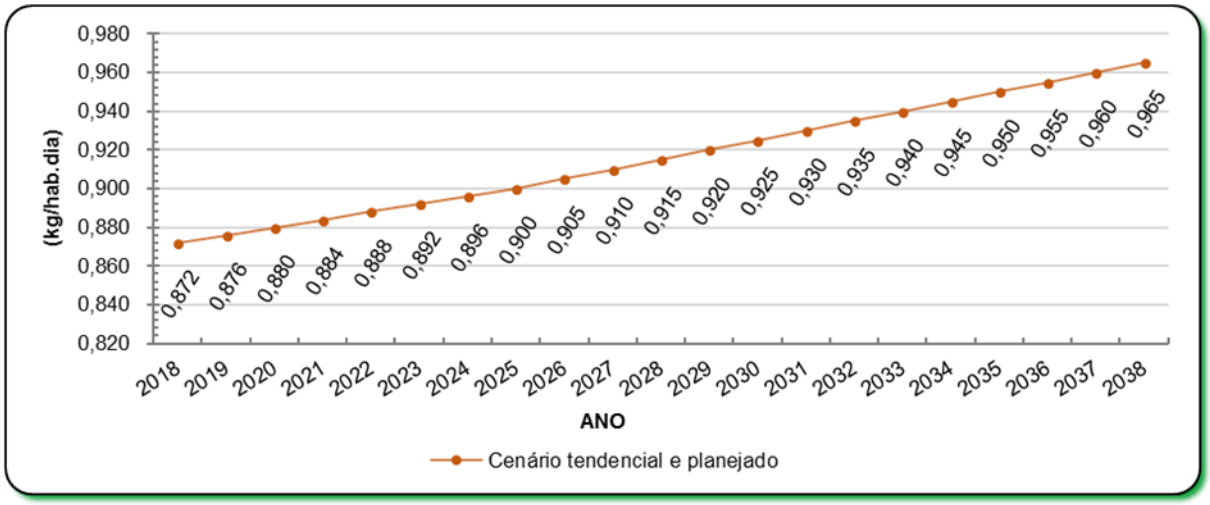
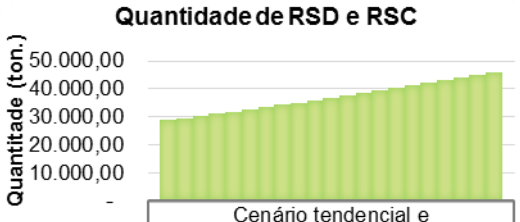
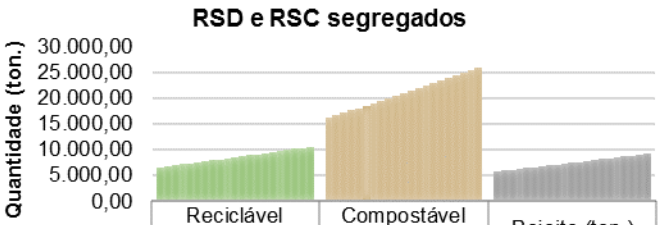



**Gráfico 4 – Geração *per capita* (kg/hab.dia) adotada para a projeção de Resíduos Sólidos Domiciliares e dos Resíduos Sólidos de Estabelecimentos Comerciais e de Prestadores de Serviços no município de Arujá.**
Fonte: Autores.

Correlacionando os valores elencados no Gráfico 4 e a projeção populacional apresentada no subcapítulo 3.1 (pág. 62), obteve-se a quantidade anual de RSD e RSC gerada no horizonte temporal do PMGIRS, a qual varia de 28.857,49 ton./ano no início do horizonte de planejamento (marco zero, 2018) a 45.841,38 ton./ano em 2038, o que representa um aumento no quantitativo de RSD e RSC gerados no município de 16.983,89 ton., conforme pode ser observado no Gráfico 5.




| | Cenário tendencial e planejado (ton.) |
|---|---|
| 2018 | 28.857,49 |
| 2019 | 29.620,39 |
| 2020 | 30.389,37 |
| 2021 | 31.163,79 |
| 2022 | 31.944,29 |
| 2023 | 32.730,56 |
| 2024 | 33.522,58 |
| 2025 | 34.320,69 |
| 2026 | 35.163,10 |
| 2027 | 36.013,03 |
| 2028 | 36.870,17 |
| 2029 | 37.734,85 |
| 2030 | 38.606,41 |
| 2031 | 39.485,50 |
| 2032 | 40.371,47 |
| 2033 | 41.264,98 |
| 2034 | 42.166,05 |
| 2035 | 43.073,98 |
| 2036 | 43.989,12 |
| 2037 | 44.911,82 |
| 2038 | 45.841,38 |




| | Reciclável (ton.) | Compostável (ton.) | Rejeito (ton.) |
|---|---|---|---|
| 2018 | 6.663,20 | 16.353,54 | 5.840,76 |
| 2019 | 6.839,35 | 16.785,88 | 5.995,17 |
| 2020 | 7.016,91 | 17.221,66 | 6.150,81 |
| 2021 | 7.195,72 | 17.660,52 | 6.307,55 |
| 2022 | 7.375,94 | 18.102,83 | 6.465,53 |
| 2023 | 7.557,49 | 18.548,41 | 6.624,66 |
| 2024 | 7.740,36 | 18.997,25 | 6.784,97 |
| 2025 | 7.924,65 | 19.449,54 | 6.946,51 |
| 2026 | 8.119,16 | 19.926,93 | 7.117,01 |
| 2027 | 8.315,41 | 20.408,59 | 7.289,04 |
| 2028 | 8.513,32 | 20.894,33 | 7.462,52 |
| 2029 | 8.712,98 | 21.384,34 | 7.637,53 |
| 2030 | 8.914,22 | 21.878,25 | 7.813,94 |
| 2031 | 9.117,20 | 22.376,43 | 7.991,87 |
| 2032 | 9.321,77 | 22.878,51 | 8.171,19 |
| 2033 | 9.528,08 | 23.384,86 | 8.352,03 |
| 2034 | 9.736,14 | 23.895,50 | 8.534,41 |
| 2035 | 9.945,78 | 24.410,02 | 8.718,17 |
| 2036 | 10.157,09 | 24.928,63 | 8.903,40 |
| 2037 | 10.370,14 | 25.451,53 | 9.090,15 |
| 2038 | 10.584,77 | 25.978,31 | 9.278,30 |

**Gráfico 5 – Estimativa de geração de Resíduos Sólidos Domiciliares e dos Resíduos Sólidos de Estabelecimentos Comerciais e de Prestadores de Serviços para os cenários tendencial e planejado para o horizonte temporal do PMGIRS.**
Fonte: Autores.

Com base nestes valores, estimou-se a parcela dos RSD e RSC passíveis de reciclagem (secos), compostagem (úmidos) e a serem aterrados (dispostos adequadamente) ao longo do horizonte de planejamento. Utilizou-se para tanto as informações obtidas através da composição gravimétrica dos RSD e RSC e os percentuais anuais de recuperação da fração orgânica e dos recicláveis (secos), para determinar os percentuais possíveis de serem alcançados mediante a efetivação das ações propostas em cada cenário simulado, conforme quantitativos apresentados no Gráfico 6. Insta salientar que as metas propostas de recuperação/reutilização convergem a ações de infraestrutura que culminam em custos

(Gráfico 7), o qual foi um dos limitantes para a determinação das metas de recuperação propostas no Gráfico 6.

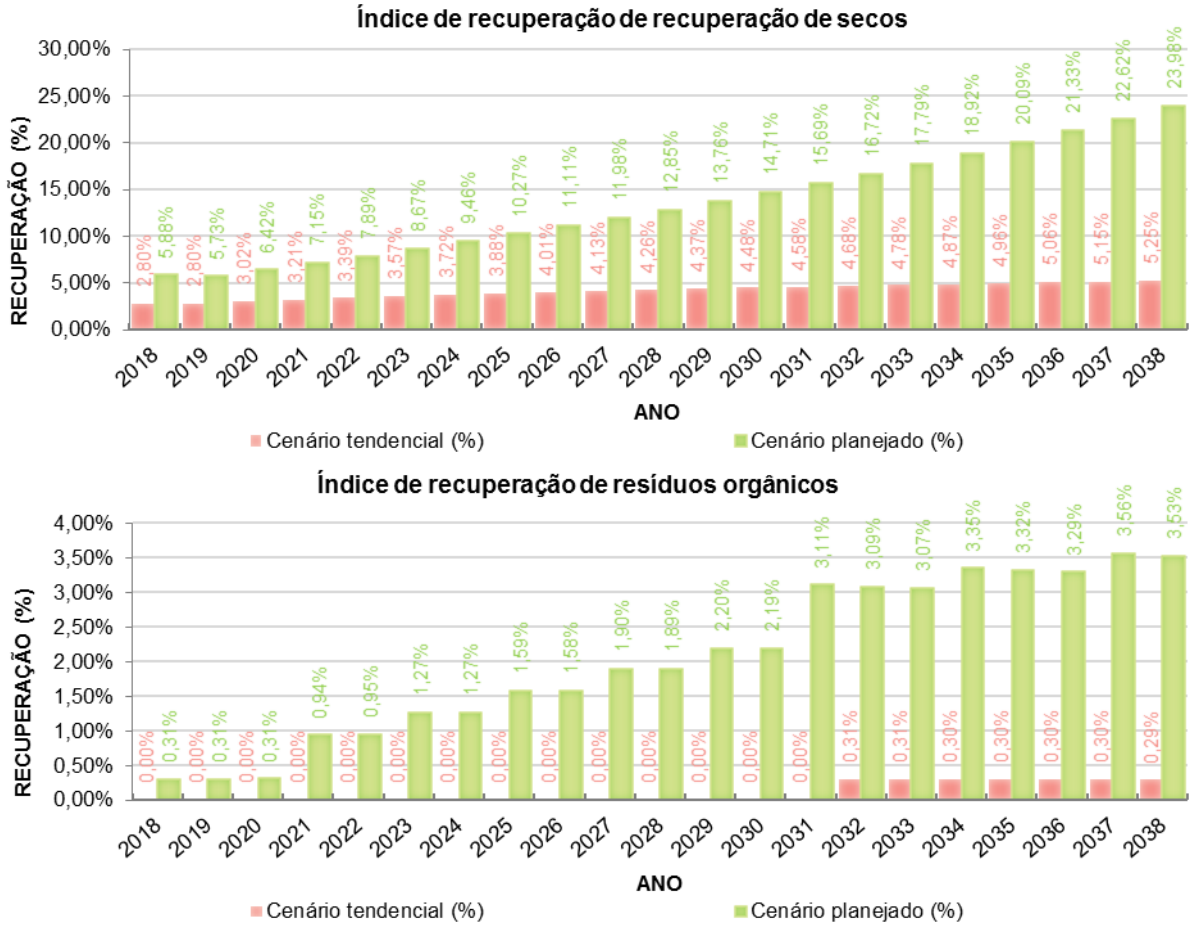



**Gráfico 6 – Metas de recuperação de resíduos secos e orgânicos para o cenário tendencial e cenário planejado durante o horizonte de planejamento do PMGIRS.**
Fonte: Autores.

Analisando o Gráfico 6, observa-se uma variação considerável entre os cenários hipotéticos[2], principalmente em função dos custos financeiros envolvidos para atingir as metas almejadas, os quais são compostos basicamente de investimentos como coleta seletiva (mantendo os 100% de atendimento na área urbana ao longo do horizonte de planejamento), reestruturação da unidade de triagem de resíduos (UTR) e concepção de unidades de compostagem comunitária (UCC), ações estas que em síntese remetem aos valores econômicos apresentados no Gráfico 7, o qual mostra os montantes monetários necessários para concepção/expansão de infraestruturas físicas, bem como operacionais ano a ano ao longo do horizonte de planejamento deste PMGIRS. É importante frisar que tais metas não englobam custos de ações existentes no diagnóstico do município, a exemplo a manutenção

[2] Denota-se ainda que os percentuais apresentados são obtidos através do cruzamento das taxas de correta segregação e adesão por parte da população, bem como da abrangência do sistema de coleta seletiva (população atendida), passando ainda por um processo de refino com o cruzamento da taxa de eficiência da UTR e/ou UCC. Menciona-se ainda que todos os valores utilizados tiveram como base a situação diagnosticada (Produto 3) em prospectivas mais ou menos favoráveis de evolução conforme a análise técnica, financeira e de capacidade operacional no horizonte de planejamento do Poder Público Municipal.

e operação da estrutura física da Cooperativa dos Trabalhadores de Materiais Recicláveis de Arujá (CORA).

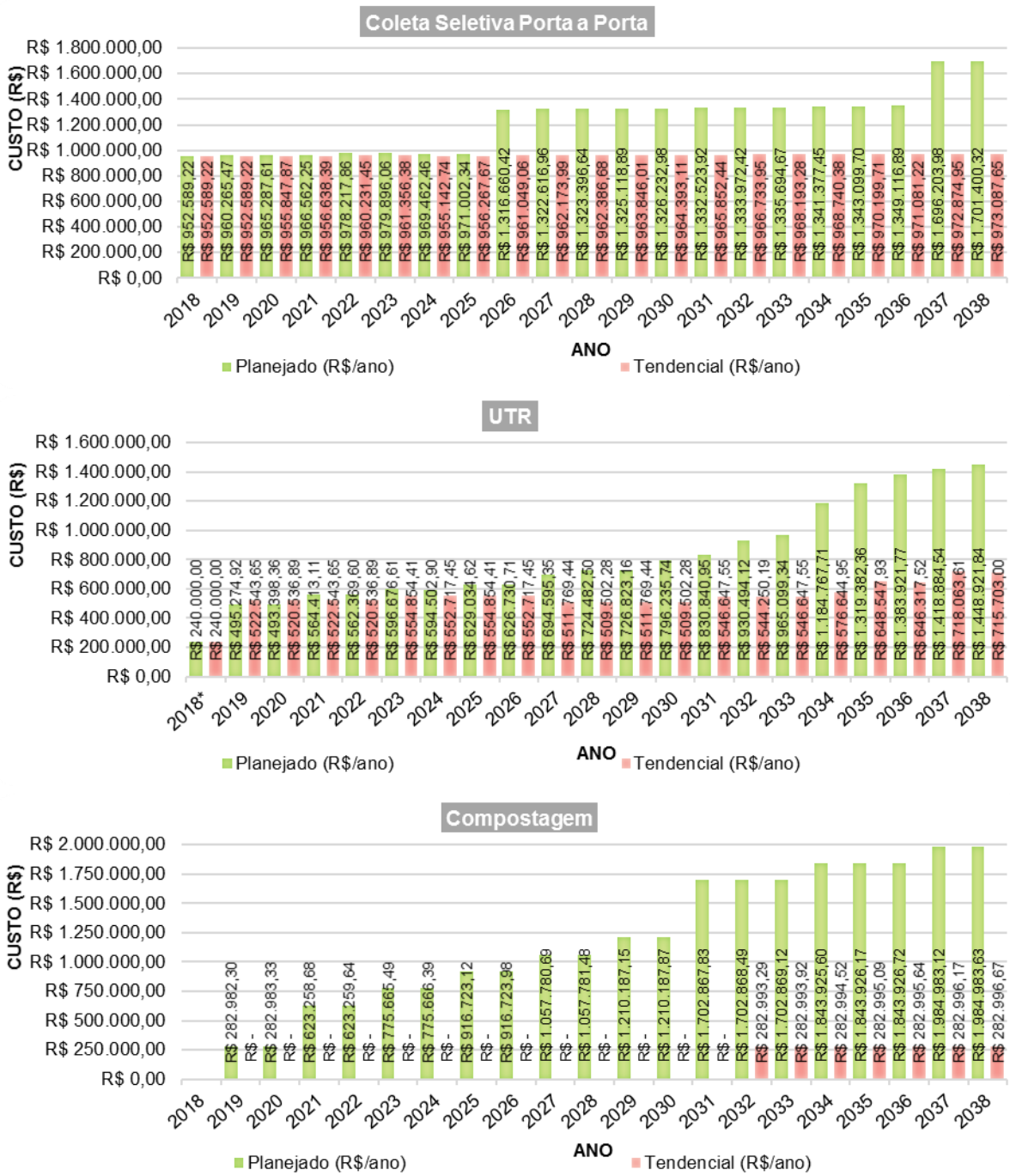
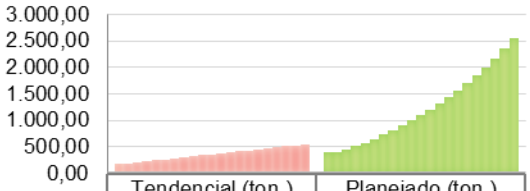



**Gráfico 7 – Custos de ações estruturais para concepção de sistema de recuperação de resíduos secos e orgânicos relacionados aos serviços públicos.**
Fonte: Autores.
Nota 1: Os custos estimados para operacionalização da UTR (existente), bem como a reestruturação referem-se ao quantitativo médio de gastos que a prefeitura teria para subsidiar o sistema, se esta não funcionasse na modalidade de cooperativa; e na composição dos custos não foi considerada a correção monetária, porém foi considerado BDI.
Nota 2: Observa-se que o detalhamento de custos é exposto no Capítulo 7 (pág. 473).

Portanto, a diferença de recuperação de resíduos secos e orgânicos decorre do pressuposto de que no cenário planejado haveria a implantação efetiva de um Programa de Coleta Seletiva com vistas a elevar a adesão e a correta segregação dos resíduos secos pelos

munícipes, bem como a reestruturação e implantação de estruturas com o objetivo de elevar a eficiência de recuperação dos resíduos secos (UTR) e concepção de sistema para tratamento de resíduos orgânicos (na modalidade de UCC, conforme pode ser observado em por menores no subcapítulo 4.5, pág. 210), enquanto que no cenário tendencial a recuperação seria por meio das iniciativas pontuais e investimentos mais modestos que implicam em significativa maior mora para efetivação do planejado. Desta forma, no Gráfico 8 é apresentada a comparação entre os dois cenários quanto às estimativas da quantidade de resíduos secos e orgânicos recuperados e no Gráfico 9 o quantitativo de materiais aterrados (rejeitos) para o período de 2018 a 2038.

**Total de resíduos secos recuperados**




| | Tendencial (ton.) | Planejado (ton.) |
|---|---|---|
| 2018 | 186,58 | 391,63 |
| 2019 | 191,51 | 391,63 |
| 2020 | 211,59 | 450,40 |
| 2021 | 231,10 | 514,57 |
| 2022 | 249,94 | 582,24 |
| 2023 | 269,48 | 654,97 |
| 2024 | 288,21 | 732,19 |
| 2025 | 307,58 | 814,05 |
| 2026 | 325,58 | 901,68 |
| 2027 | 343,35 | 996,05 |
| 2028 | 362,49 | 1.094,12 |
| 2029 | 380,52 | 1.199,33 |
| 2030 | 399,07 | 1.311,09 |
| 2031 | 417,24 | 1.430,53 |
| 2032 | 435,90 | 1.558,85 |
| 2033 | 455,04 | 1.695,47 |
| 2034 | 473,73 | 1.841,65 |
| 2035 | 492,88 | 1.997,75 |
| 2036 | 513,48 | 2.166,14 |
| 2037 | 533,57 | 2.345,29 |
| 2038 | 555,18 | 2.538,69 |

**Total de resíduos orgânicos recuperados**




| | Tendencial (ton.) | Planejado (ton.) |
|---|---|---|
| 2018 | 0,00 | 50,68 |
| 2019 | 0,00 | 52,02 |
| 2020 | 0,00 | 53,77 |
| 2021 | 0,00 | 166,41 |
| 2022 | 0,00 | 171,33 |
| 2023 | 0,00 | 234,76 |
| 2024 | 0,00 | 240,83 |
| 2025 | 0,00 | 308,30 |
| 2026 | 0,00 | 315,61 |
| 2027 | 0,00 | 387,14 |
| 2028 | 0,00 | 395,18 |
| 2029 | 0,00 | 470,03 |
| 2030 | 0,00 | 478,61 |
| 2031 | 0,00 | 695,44 |
| 2032 | 70,66 | 706,63 |
| 2033 | 71,73 | 717,31 |
| 2034 | 72,75 | 800,27 |
| 2035 | 73,73 | 811,00 |
| 2036 | 74,66 | 821,27 |
| 2037 | 75,55 | 906,64 |
| 2038 | 76,41 | 916,91 |

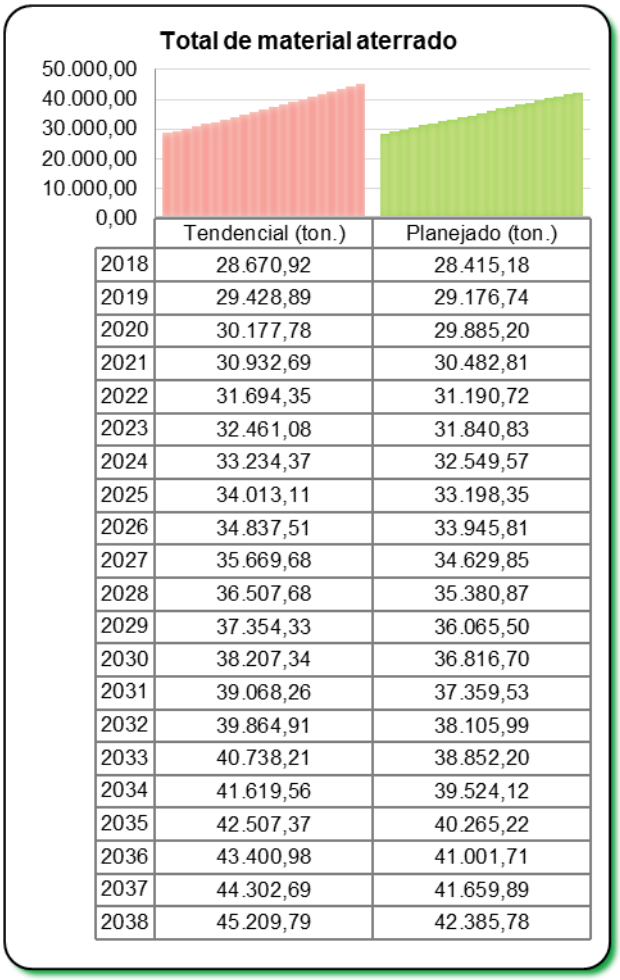
**Gráfico 8 – Comparação das quantidades estimadas de resíduos secos e orgânicos recuperados, no período de 2018 a 2038.**
Fonte: Autores.
Nota: Os valores apresentados possuem como referência de cálculo os percentuais de recuperação de secos e orgânicos expostos no Gráfico 6.

O quantitativo total recuperado da parcela de secos no cenário planejado (Gráfico 8) se mostra aproximadamente 235,89% superior ao observado para o cenário tendencial, o que representa uma diferença de 17.984,30 ton. de resíduos secos sendo reciclados/reutilizados.

Em relação a parcela de orgânicos menciona-se que apesar de possuir metas modestas em ambos os cenários, quando comparadas as possibilidades futuras é possível observar que a taxa de recuperação pretendida para o cenário planejado é expressivamente

superior a do cenário tendencial em 9.184,65 ton. de orgânicos recuperados. Contudo, é importante destacar que esta variação da recuperação dos orgânicos ao longo do horizonte de planejamento (2018 a 2038) representa uma diferença de investimento total de aproximadamente R$ 22.362.585,51 (acumulado de 20 anos).

Diante dos dados apresentados no Gráfico 9, espera-se que as intervenções propostas gerem uma redução no total de material aterrado de 27.168,93 ton. de resíduos, se comparados os resultados esperados no cenário planejado *versus* cenário tendencial.




| | Tendencial (ton.) | Planejado (ton.) |
|---|---|---|
| 2018 | 28.670,92 | 28.415,18 |
| 2019 | 29.428,89 | 29.176,74 |
| 2020 | 30.177,78 | 29.885,20 |
| 2021 | 30.932,69 | 30.482,81 |
| 2022 | 31.694,35 | 31.190,72 |
| 2023 | 32.461,08 | 31.840,83 |
| 2024 | 33.234,37 | 32.549,57 |
| 2025 | 34.013,11 | 33.198,35 |
| 2026 | 34.837,51 | 33.945,81 |
| 2027 | 35.669,68 | 34.629,85 |
| 2028 | 36.507,68 | 35.380,87 |
| 2029 | 37.354,33 | 36.065,50 |
| 2030 | 38.207,34 | 36.816,70 |
| 2031 | 39.068,26 | 37.359,53 |
| 2032 | 39.864,91 | 38.105,99 |
| 2033 | 40.738,21 | 38.852,20 |
| 2034 | 41.619,56 | 39.524,12 |
| 2035 | 42.507,37 | 40.265,22 |
| 2036 | 43.400,98 | 41.001,71 |
| 2037 | 44.302,69 | 41.659,89 |
| 2038 | 45.209,79 | 42.385,78 |

**Gráfico 9 – Estimativa das quantidades estimadas de material aterrado no período de 2018 a 2038.**
Fonte: Autores.

Ademais, é importante frisar que as metas simuladas no (Gráfico 6), além de se correlacionarem aos investimentos apresentados no Gráfico 7 dependem da efetivação de uma série de ações institucionais, bem como educativas junto à sociedade local, cujas forças somadas necessitam atingir no mínimo os percentuais de participação provisionados em cada cenário simulado. Ou seja, para o alcance das referidas metas deve-se trabalhar em prol do alcance dos índices de adesão a coleta seletiva porta a porta, bem como de correta segregação provisionados no Gráfico 10.

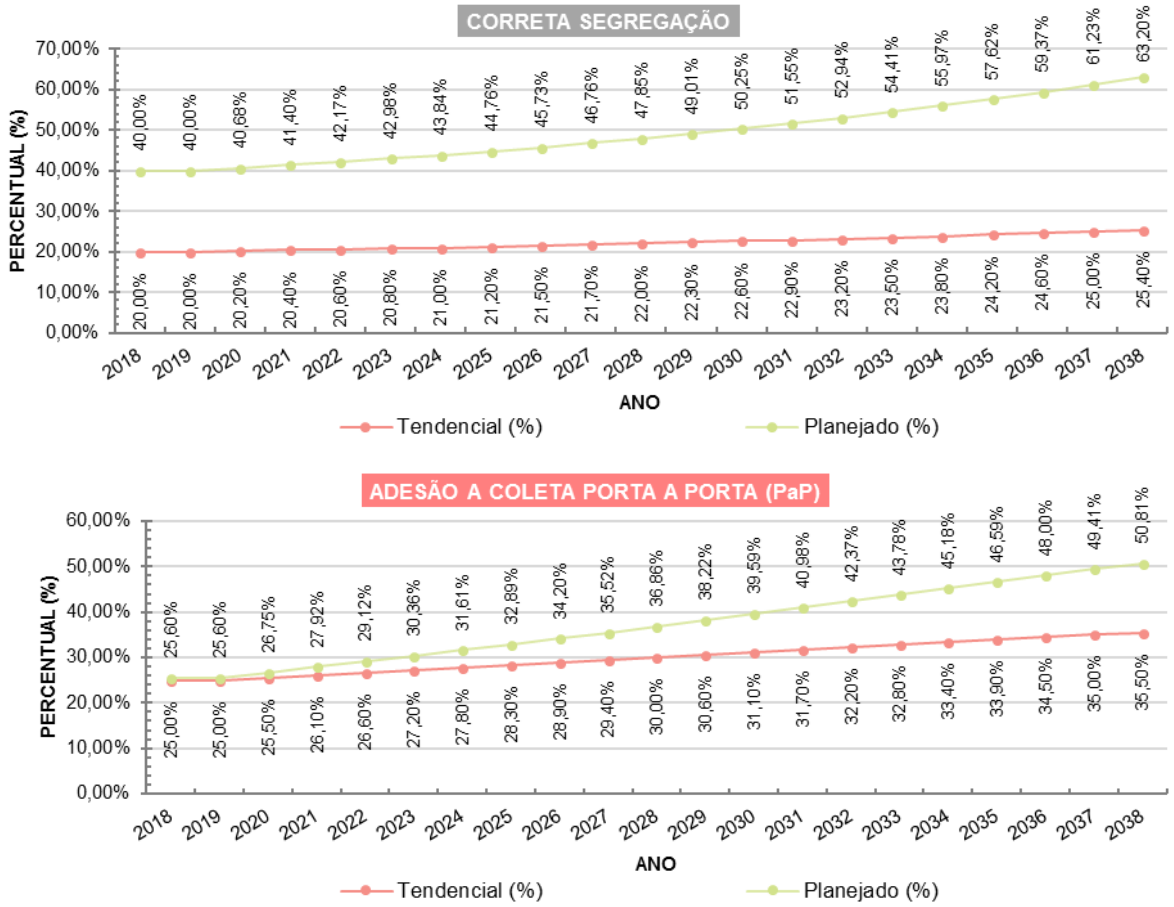



**Gráfico 10 – Índices de participação social dimensionados para os cenários de geração de resíduos, conforme investimentos previstos no Gráfico 7.**
Fonte: Autores.

Confrontando os dados apresentados no Gráfico 8 e no Gráfico 9 com os quantitativos totais de RSD e RSC gerados (Gráfico 5), especificamente para o ano de 2038 (final de planejamento), observa-se que com a efetiva implementação das ações preconizadas neste PMGIRS, ou seja, no cenário planejado, o material reciclado corresponderá a 5,54% e o compostado 2,00%, sendo que 92,46% dos materiais gerados na municipalidade continuarão sendo aterrados. Esta situação, se degrada expressivamente ao se ponderar que poucas ações serão executadas e/ou irão se delongar demasiadamente perdendo sua efetividade, como provisionado no cenário tendencial, cujos quantitativos comparativos são exibidos no Gráfico 11.

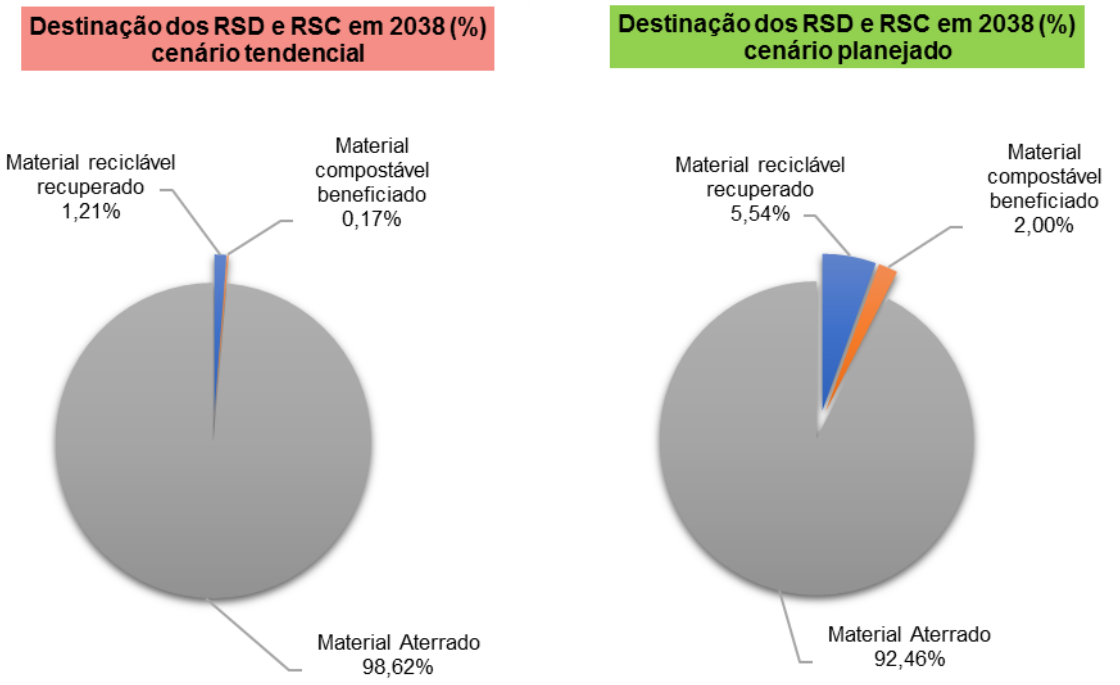



**Gráfico 11 – Comparação entre a destinação dos RSD e RSC para o ano de 2038 nos cenários distintos.**
Fonte: Autores.

No que tange aos serviços de coleta, transporte e disposição final de resíduos, foi realizada uma estimativa dos custos envolvidos na prestação dos mesmos segundo a efetivação dos cenários simulados (planejado e tendencial), conforme pode ser observado no Gráfico 12 que demonstra uma diferença de R$ 333.896,51 considerado a média de valores gastos anualmente ao longo de todo o horizonte temporal entre os cenários simulados, valor considerado baixo, pois em ambos os casos supôs-se que os serviços continuariam sendo realizados de forma terceirizada sem investimentos na construção de aterro próprio, ou seja, da forma que atualmente é realizado. Entretanto, esta economia ocorrerá em detrimento de uma série de ações de recuperação de secos e orgânicos que em síntese totalizam investimentos (coleta seletiva, UTR e compostagem) médios anuais em termos de CAPEX[3] (*Capital Expenditure*) e OPEX[4] (*Operational Expenditure*) de R$1.681.609,42 (com base nos dados do Gráfico 7, pág. 78), o que evidencia que a implantação de um sistema de RSD e RSC é oneroso se comparado ao simples aterramento.

[3] O CAPEX, em termos práticos, trata do valor a ser investido nos ativos necessários a operação da coleta seletiva, incluindo aquisição de veículos, implementos, carrocerias, dispositivos de acondicionamento, dentre outros.
[4] O OPEX compreende o custo operacional e de manutenção da coleta seletiva, englobando salários, peças e serviços de manutenção, transporte, insumos, utilidades, dentre outros.

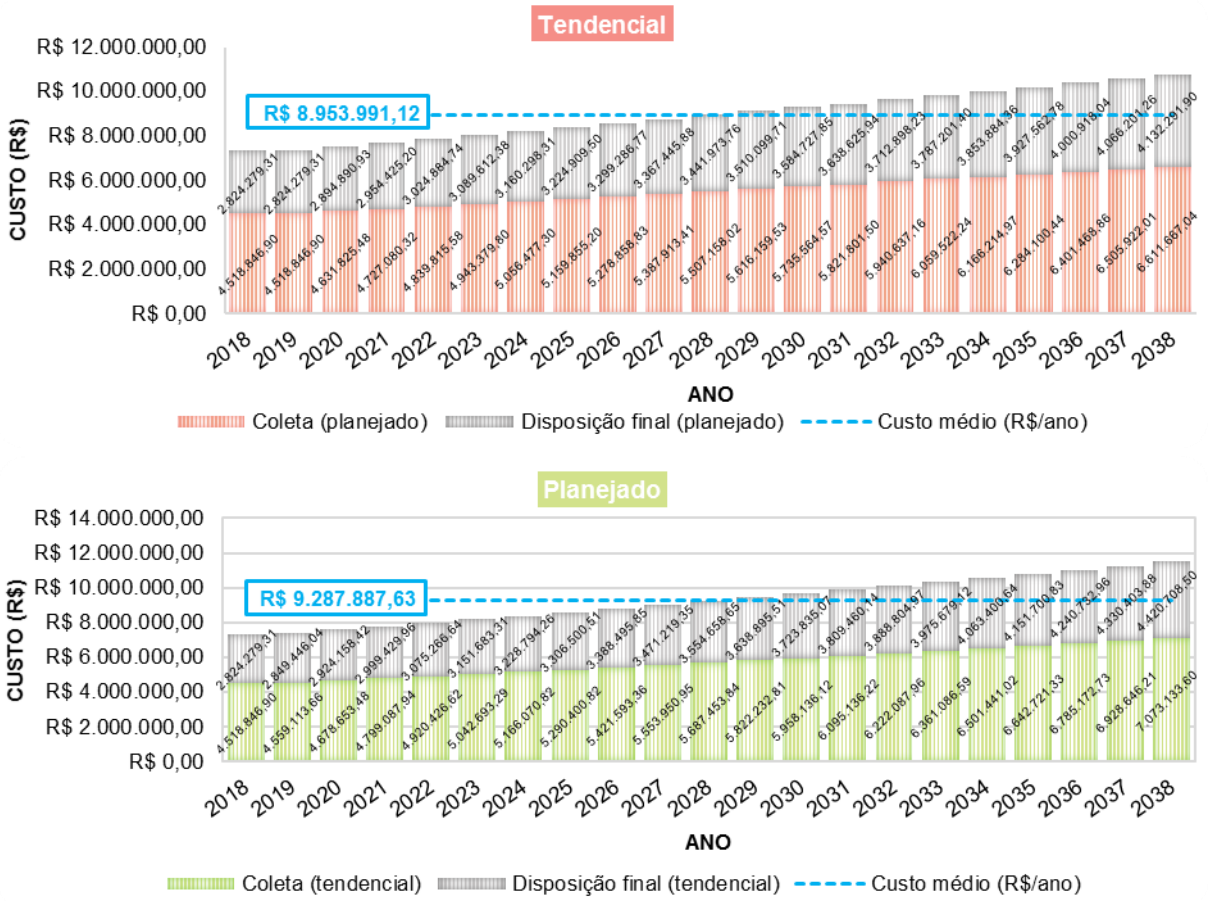



**Gráfico 12 – Estimativa dos custos com coleta, transporte e disposição final de RSD e RSC nos cenários tendencial e planejado.**
Fonte: Autores.
Nota 1: Custos estimados desconsiderando correção monetária, mas considerando BDI.
Nota 2: Observa-se que o detalhamento de custos é exposto no Capítulo 7 (pág. 473).

### *3.2.2.2 Resíduos de Limpeza Urbana (RLU)*

De acordo com a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) (Lei Federal n. 11.445/2007) os Resíduos da Limpeza Urbana (RLU) consistem naqueles gerados pelo conjunto de atividades dos serviços de limpeza urbana (varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, e outros destinados a limpeza urbana). Neste sentido, buscando estabelecer um paralelo aos levantamentos realizados no Produto 3, nos itens seguintes apresenta-se a estimativas de geração de resíduos para o horizonte de planejamento, conforme tipologias identificadas no mencionado produto.

#### *3.2.2.2.1 Resíduos Verdes (RV)*

Esta tipologia de resíduos, assim como os RVol, embora identificada no município, não possui registros de dados quantitativos sobre a sua participação na fração de RSD e RSC, uma vez que seu acondicionamento se perfaz de pequenas quantidades acumuladas em sacos de lixo para coleta comum e/ou mesmo caçambas na forma de resíduos volumosos, sendo destinada em conjunto com uma ou outra tipologia de resíduos. Desta forma, estima-se que os Resíduos Verdes, principalmente os com pequenos volumes são diluídos nos quantitativos projetados para os Resíduos de Varrição, Capina e Roçada, bem como junto

aos demais nos Resíduos Volumosos que são discorridos nos itens subsequentes. Frente ao exposto, qualquer tentativa que estimar e projetar os quantitativos gerados, certamente incorreria em sobreposição de quantitativos em níveis inestimáveis, podendo resultar no superdimensionamento de estruturas e serviços e causar onerosidade descabida ao erário.

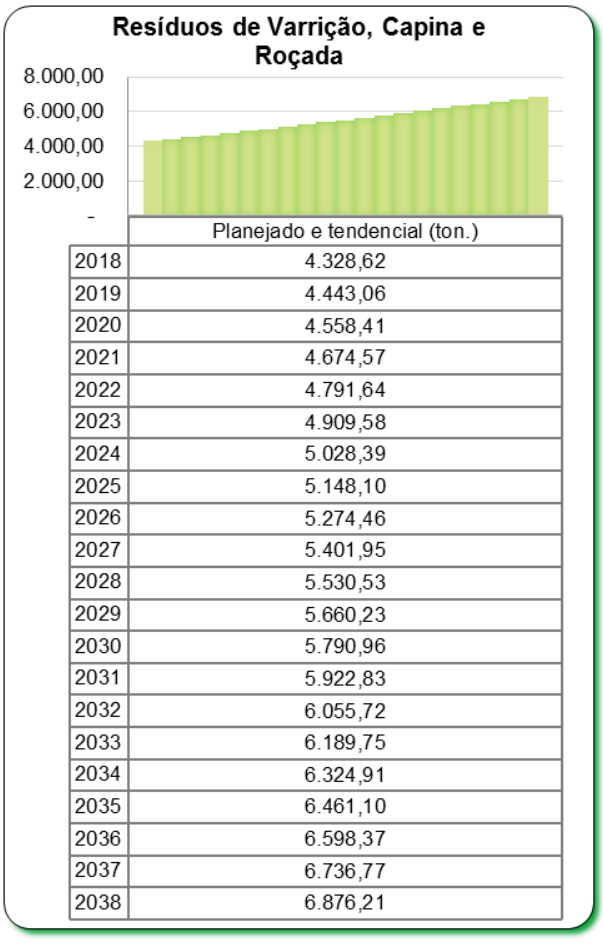
#### *3.2.2.2.2 Resíduos de Varrição, Capina e Roçada*

Os resíduos de Varrição, Capina e Roçada comumente são de pequenas dimensões, principalmente advindos da presença humana, acumulados nos espaços vazios ou carreados pelos ventos. Normalmente, são constituídos de areia e terra, folhas, pequenas embalagens, pedaços de madeira, fezes de animais e outros.

Devido à ausência de dados primários para a quantificação destes resíduos foram adotados como referência os valores estimados pelo manual de orientação para a elaboração dos planos de gestão de resíduos sólidos, elaborado pelo Ministério de Meio Ambiente (MMA) em parceria com o ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade (ICLEI – Brasil) em 2012. Portanto, adotou-se que a parcela destes resíduos é de aproximadamente 15% da geração total de RSD e RSC.

Deste modo, a quantidade total de Resíduos de Varrição, Capina e Roçada gerada no horizonte temporal do PMGIRS é estimada entre 4.328,62 ton. e 6.876,21 ton., respectivamente nos anos de 2018 e 2038, o que indica um crescimento de 2.547,59 ton., conforme pode ser observado no Gráfico 13.

Em relação aos custos envolvidos com a manutenção dos serviços desta tipologia, excetuando-se os serviços de roçada (por demandarem de referenciais operacionais da execução atual deste que não foram identificados no Produto 3) foram estimados para o horizonte de planejamento que os serviços relacionados a varrição, capina manual, mecanizada e lavagem de vias públicas e logradouros se manteriam ao longo do horizonte de planejamento de forma similar ao diagnosticado no Produto 3. Ressalta-se que serviços, tais como capina e roçada não foram estimados devido à ausência de informações quantitativas levantadas nos produtos antecedentes.




| | Planejado e tendencial (ton.) |
|---|---|
| 2018 | 4.328,62 |
| 2019 | 4.443,06 |
| 2020 | 4.558,41 |
| 2021 | 4.674,57 |
| 2022 | 4.791,64 |
| 2023 | 4.909,58 |
| 2024 | 5.028,39 |
| 2025 | 5.148,10 |
| 2026 | 5.274,46 |
| 2027 | 5.401,95 |
| 2028 | 5.530,53 |
| 2029 | 5.660,23 |
| 2030 | 5.790,96 |
| 2031 | 5.922,83 |
| 2032 | 6.055,72 |
| 2033 | 6.189,75 |
| 2034 | 6.324,91 |
| 2035 | 6.461,10 |
| 2036 | 6.598,37 |
| 2037 | 6.736,77 |
| 2038 | 6.876,21 |

**Gráfico 13 – Quantidade estimada anual (ton.) de resíduos de limpeza urbana no período entre 2018 e 2038.**
Fonte: Autores.

Assim, pretende-se no Gráfico 14 apresentar uma tendência de evolução dos custos envolvidos nos serviços de varrição mecânica, manual, conservação de áreas verdes, parques ecológicos, praças e jardins, bem como lavagem de logradouros públicos ao longo do horizonte de planejamento proposto sem distinção de cenários.

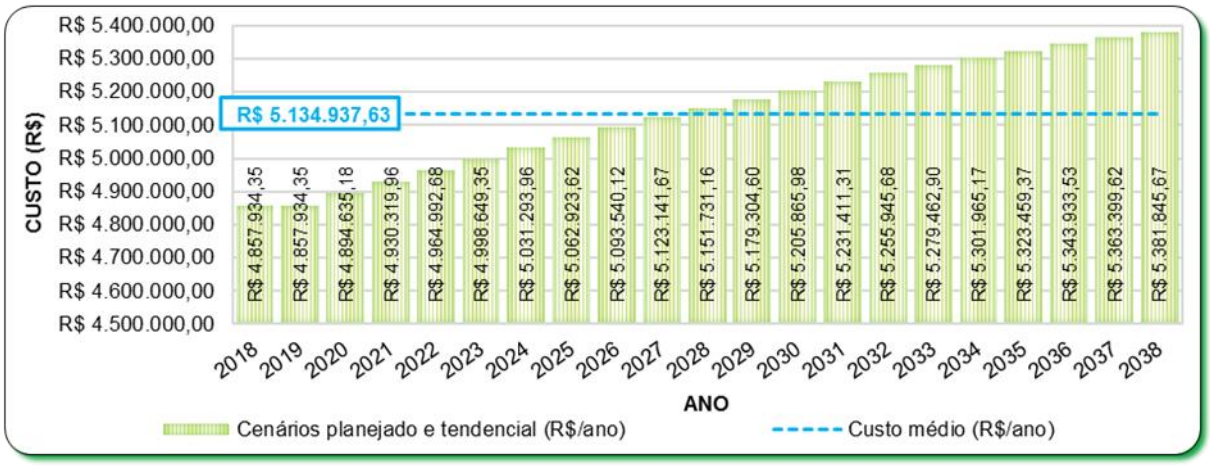



**Gráfico 14 – Custos de manutenção dos serviços de varrição mecanizada, manual, lavagem de vias e logradouros públicos, bem como conservação de áreas verdes, parques ecológicos, praças e jardins.**
Fonte: Autores.
Nota 1: na composição dos custos não foi considerada a correção monetária, porém foi considerado BDI.
Nota 2: Observa-se que o detalhamento de custos é exposto no Capítulo 7 (pág. 473).

### *3.2.2.2.3 Resíduos Volumosos (RVol)*

Os Resíduos Volumosos (RVol), de acordo com a ABNT NBR n. 15.112:2004, são peças de grandes dimensões, como móveis e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens, peças de madeira, podas e outros assemelhados, não provenientes de processos industriais e não removidos pela coleta pública municipal. Normalmente são removidos das áreas geradoras juntamente com os RCC.

A projeção estimada da geração de RVol teve início com uma consulta bibliográfica detalhada, uma vez que não há dados municipais da geração destes resíduos. Assim, a geração *per capita* média de 0,082 kg/hab.dia proposta por ICLEI (2012), possibilita estimar que a geração de resíduos volumosos para o município de Arujá, oscile de 2.713,67 ton. no início de planejamento (2018) a 3.895,33 ton. (2038) no horizonte de planejamento deste PMGIRS, conforme valores apresentados no Gráfico 15.




**Gráfico 15 – Projeção da geração de resíduos volumosos em Arujá de 2018 a 2038.**
Fonte: Autores.

Ainda, realizou-se uma previsão da geração de RVol considerando a composição dos mesmos. Para isso, diante da ausência de dados municipais, foram adotadas as informações apresentadas pelo MCidades/SNSA[5] (2011) para compor o Gráfico 16, que estabelece a composição gravimétrica dos RVol.

Diante do exposto, elaborou-se o Gráfico 17 que apresenta a estimativa da composição da massa de RVol, a partir da composição gravimétrica e da estimativa da geração de tais resíduos, no período compreendido entre 2018 e 2038.

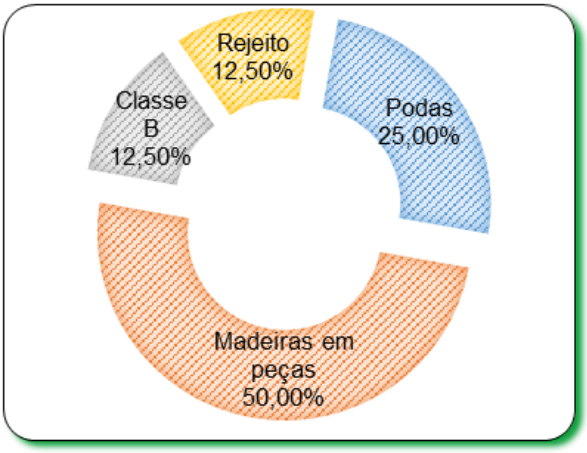
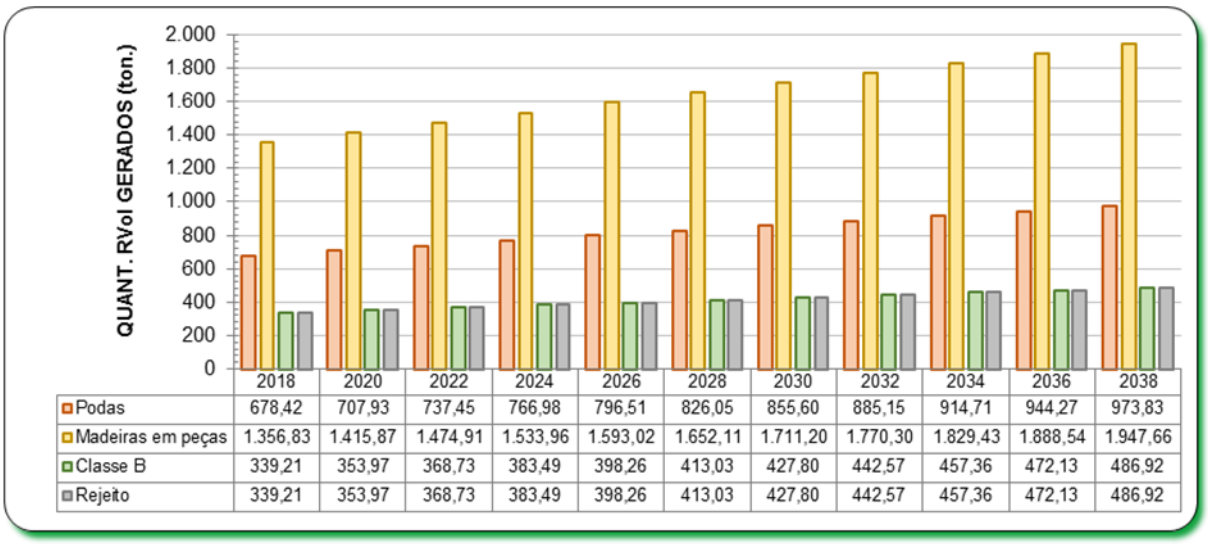



**Gráfico 16 – Composição gravimétrica dos resíduos volumosos.**
Fonte: Autores, a partir de MCidades/SNSA (2011).




| | 2018 | 2020 | 2022 | 2024 | 2026 | 2028 | 2030 | 2032 | 2034 | 2036 | 2038 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Podas | 678,42 | 707,93 | 737,45 | 766,98 | 796,51 | 826,05 | 855,60 | 885,15 | 914,71 | 944,27 | 973,83 |
| Madeiras em peças | 1.356,83 | 1.415,87 | 1.474,91 | 1.533,96 | 1.593,02 | 1.652,11 | 1.711,20 | 1.770,30 | 1.829,43 | 1.888,54 | 1.947,66 |
| Classe B | 339,21 | 353,97 | 368,73 | 383,49 | 398,26 | 413,03 | 427,80 | 442,57 | 457,36 | 472,13 | 486,92 |
| Rejeito | 339,21 | 353,97 | 368,73 | 383,49 | 398,26 | 413,03 | 427,80 | 442,57 | 457,36 | 472,13 | 486,92 |

**Gráfico 17 – Estimativa da geração de Resíduos Volumosos (RVol) segregados nas classes de composição.**
Fonte: Autores.
Nota: Objetivando uma melhor visualização gráfica, os dados apresentados referem-se a anos espaçados.

Analisando as informações do Gráfico 17, observa-se a grande quantidade de resíduos volumosos caracterizados por “madeiras em peças”, com uma geração estimada de 1.947,66 ton. no ano de 2038. Com relação aos resíduos de podas, que podem ser recuperados em sistemas de compostagem instalados no município, estima-se uma geração em 2038 de 973,83 ton. Destaca-se que, considerando os resíduos da Classe B (secos – potencialmente recicláveis), estima-se uma evolução de 339,21 ton. a 486,92 ton. entre 2018 e 2038. Todavia, é importante ressaltar que as estimativas foram realizadas a partir de referências bibliográficas que podem não refletir a realidade exata do munícipio (pela

[5] Baseado no “Termo de Referência Técnico – Elaboração do Projeto Básico e Executivo Completo de Pontos Centrais de Entrega Voluntária - PEV Central para Tiragem e Transbordo de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos” elaborado pelo Ministério das Cidades (MCidades) através da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA).

inexistência de dados primários desta tipologia de resíduos), portanto, isto permite evidenciar a importância da implantação de um sistema de informações (tópico 4.1.6, pág. 156) para que ocorra o controle e recuperação de dados deste e dos demais resíduos gerados no município, a fim de que nas revisões periódicas do plano possam ser utilizados, de maneira a balizar com maior acurácia as metas e objetivos progressivos para efetivação do PMGIRS.

Em relação ao reaproveitamento, reutilização, reciclagem e destinação adequada dos RVol, estima-se que nos cenários propostos os índices de recuperação serão significativamente distintos, conforme aponta o Gráfico 18.

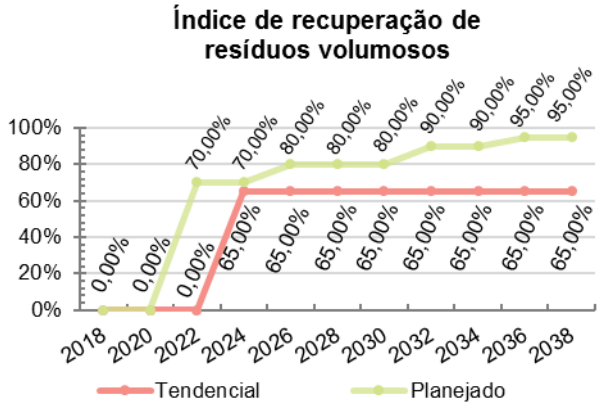



**Gráfico 18 – Índices de recuperação dos resíduos de poda, madeiras em peça e da Classe B, caracterizados como resíduos volumosos, para ambos cenários hipotéticos.**
Fonte: Autores.
Nota 1: No cenário tendencial é considerado um percentual além dos 65% para os incluir os grandes geradores nas metas globais de recuperação de resíduos desta tipologia.
Nota 2: Considerou-se no cenário tendencial a recuperação apenas da parcela de responsabilidade pública restringindo-se a 65%, já no cenário planejado considerou-se que as ações de fiscalização remeteriam ao alcance de maior recuperação por parte dos entes privados, por isto neste cenário alcança-se percentuais superiores a 65%.

Os índices de recuperação apresentados no Gráfico 18 referem-se aos valores totais esperados com a efetivação de ações estruturais de responsabilidade da municipalidade e setor privado (grandes geradores), bem como ações institucionais, principalmente fiscalizatórias e de controle dos resíduos desta tipologia.

Assim, estima-se que a maior parcela de RVol é de responsabilidade da municipalidade, por se tratarem de volumes gerados provenientes da limpeza e conservação pública, bem como de pequenos geradores. Desta forma, os percentuais de recuperação que deverão ser atingidos pela gestão pública para com estes tipos de resíduos nos cenários planejado e tendencial são expostos no Gráfico 19, o qual também apresenta os custos relacionados ao manejo destes.

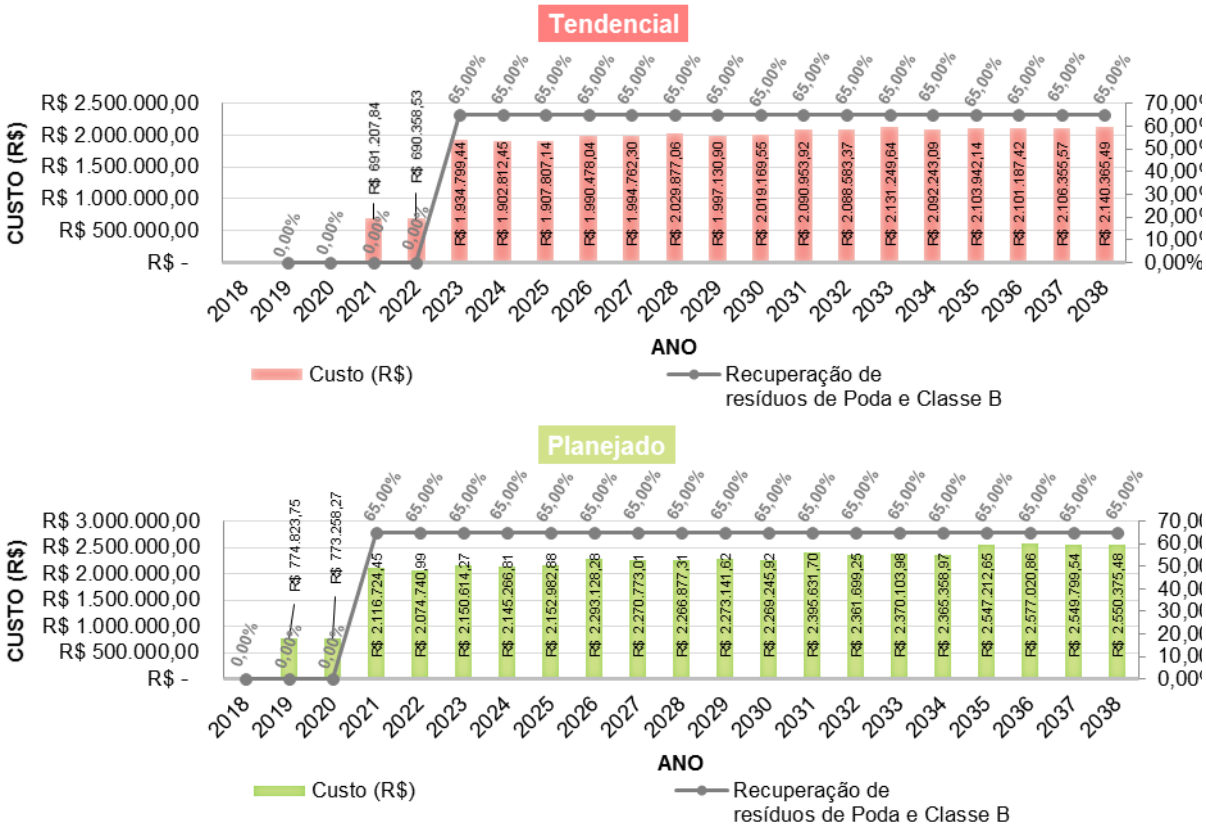
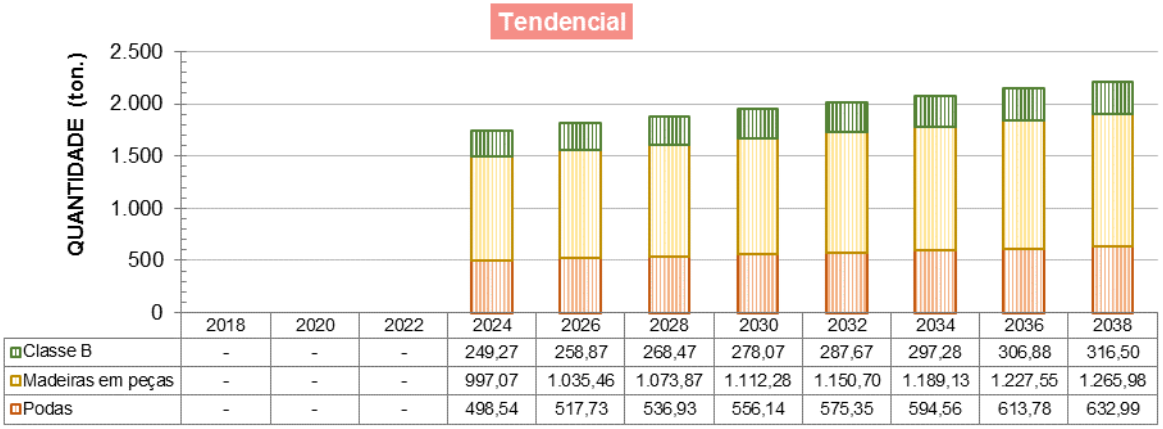
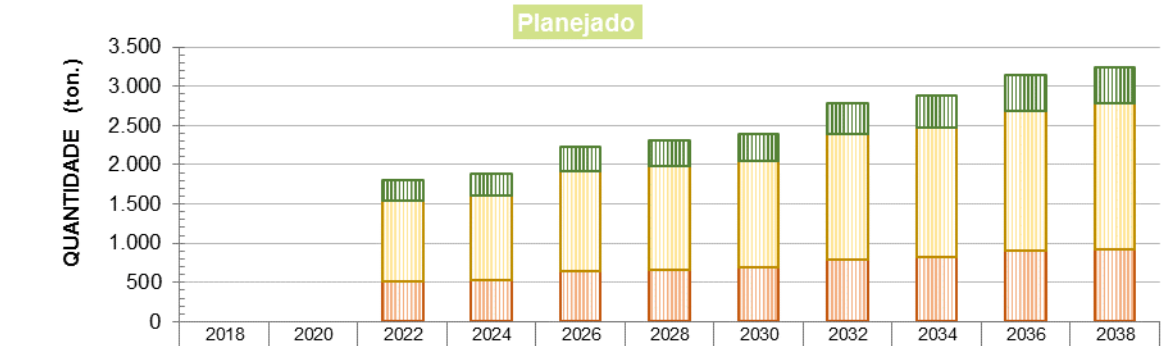



**Gráfico 19 – Custos e percentuais de recuperação de resíduos volumosos a partir de ações de responsabilidade do município de Arujá.**
Fonte: Autores.
Nota 1: As importâncias econômicas (custos) apresentadas nos cenários planejado e tendencial referem-se a infraestruturas e operação de sistema que de forma sinérgica manejará Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos, sendo que na composição dos custos não foi considerada a correção monetária, porém foi considerado BDI.
Nota 2: O percentual de 65% refere-se a parcela dos RVol que é de responsabilidade de gerenciamento do Poder Público Municipal (gerado pelos pequenos gerados e pelo próprio Poder Público Municipal). A previsão de custos apresentada nos gráficos acima restringe-se a parte executivas de responsabilidade direta da Prefeitura Municipal, logo, excluem-se aqueles relacionadas a fiscalização que excedem aos 65% e são de responsabilidade dos entes privados.
Nota 3: Observa-se que o detalhamento de custos é exposto no Capítulo 7 (pág. 473).

A partir dos índices elencados no Gráfico 18, pôde-se estimar os quantitativos (ton./ano) de resíduos volumosos que seriam recuperados (reaproveitados, beneficiados ou reciclados) em ambos os cenários hipotéticos corresponderiam aos valores apresentados no Gráfico 20.




| | 2018 | 2020 | 2022 | 2024 | 2026 | 2028 | 2030 | 2032 | 2034 | 2036 | 2038 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Classe B | - | - | - | 249,27 | 258,87 | 268,47 | 278,07 | 287,67 | 297,28 | 306,88 | 316,50 |
| Madeiras em peças | - | - | - | 997,07 | 1.035,46 | 1.073,87 | 1.112,28 | 1.150,70 | 1.189,13 | 1.227,55 | 1.265,98 |
| Podas | - | - | - | 498,54 | 517,73 | 536,93 | 556,14 | 575,35 | 594,56 | 613,78 | 632,99 |




| | 2018 | 2020 | 2022 | 2024 | 2026 | 2028 | 2030 | 2032 | 2034 | 2036 | 2038 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Classe B | - | - | 258,11 | 268,44 | 318,61 | 330,42 | 342,24 | 398,31 | 411,62 | 448,52 | 462,57 |
| Madeiras em peças | - | - | 1.032,44 | 1.073,77 | 1.274,42 | 1.321,69 | 1.368,96 | 1.593,27 | 1.646,49 | 1.794,11 | 1.850,28 |
| Podas | - | - | 516,22 | 536,89 | 637,21 | 660,84 | 684,48 | 796,64 | 823,24 | 897,06 | 925,14 |

**Gráfico 20 – Comparação das quantidades estimadas de resíduos volumosos recuperados no período entre 2018 e 2038 para ambos os cenários hipotéticos.**
Fonte: Autores.
Nota: Objetivando uma melhor visualização gráfica, os dados apresentados referem-se a anos espaçados.

Em síntese, os dados apresentados no Gráfico 20, indicam que ao longo do período de 2018 a 2038 para as 3 categorias de resíduos volumosos (podas, madeiras em peças e classe B), será reciclado no cenário planejado uma quantidade de 44.682,59 ton., valor significativamente maior que no cenário tendencial (31.413,29 ton.).

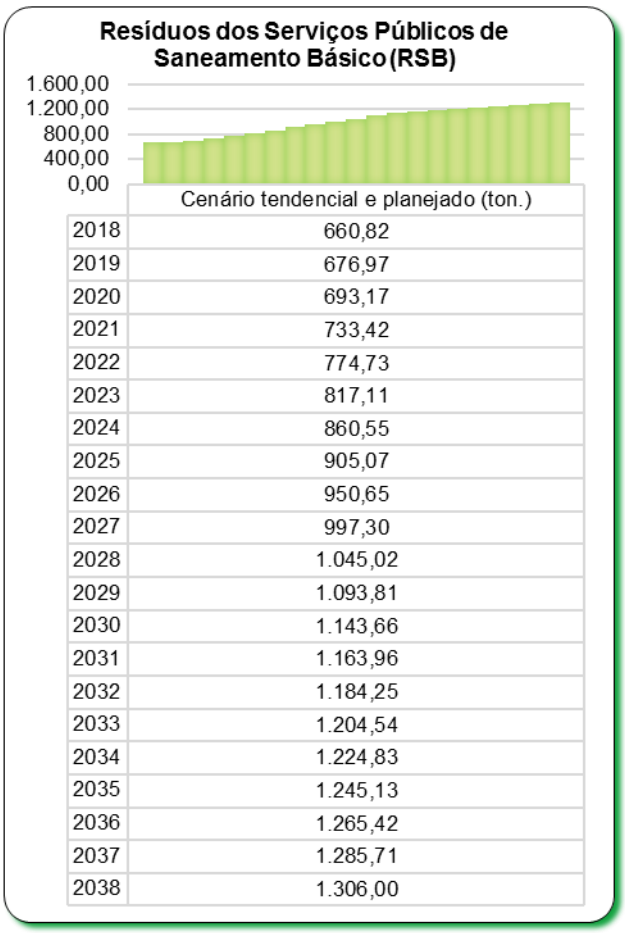
Destaca-se que esta distinção nos cenários é justificada pelas realidades distintas na gestão e gerenciamento de RVol consideradas, sendo que o cenário planejado se aproximaria de um cenário ideal, enquanto o cenário tendencial seguiria as tendências históricas do gerenciamento atualmente praticado em Arujá.

### *3.2.2.3 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSB)*

O prognóstico dos RSB consistiu na projeção futura de geração dos resíduos provenientes da ETE de Arujá, ou seja, dos resíduos oriundos do sistema de gradeamento, caixa de areia e lodo das lagoas de tratamento que atualmente (ano de 2017, levantamento realizado no Produto 3) são destinados a ETE Suzano para tratamento e posterior destinação final no aterro CTL Floresta. Observou-se ainda que o município não possui uma ETA em seu território, uma vez que o seu abastecimento de água potável ocorre através da ETA de Suzano/SP, além disso as demais tipologias de resíduos abrangidas nos RSB inexistem no

município ou foram identificados como resíduos de outras tipologias (resíduos de limpeza urbana, dentre outros).

Assim, a projeção de geração destes resíduos se baseou na perspectiva de que, ao longo do horizonte de planejamento, haveria a concretização das ações e metas estabelecidas no Plano de Investimentos da Sabesp[6] (2018/2021), o qual prevê para municípios como Arujá[7] que o percentual de atendimento da população urbana com coleta e tratamento de esgoto sanitário de 70% até 2020 e de 95% até 2030. Isto, associado às informações do SNIS e da Sabesp (operadora da ETE Arujá) em relação ao sistema de esgotamento sanitário para o município de Arujá, através dos quais foi possível estimar valores de referência a quantidade de lodo gerada por litro de esgoto tratado ($3{,}11 \times 10^{-7}$ ton./L) e geração média de esgoto por habitante (34.752,58 L/hab.ano). Tais valores cruzados com os crescimentos populacionais (população total e população atendida) permitiram estimar o quantitativo de RSB esperado no horizonte de planejamento (Gráfico 21).




| | Cenário tendencial e planejado (ton.) |
|---|---|
| 2018 | 660,82 |
| 2019 | 676,97 |
| 2020 | 693,17 |
| 2021 | 733,42 |
| 2022 | 774,73 |
| 2023 | 817,11 |
| 2024 | 860,55 |
| 2025 | 905,07 |
| 2026 | 950,65 |
| 2027 | 997,30 |
| 2028 | 1.045,02 |
| 2029 | 1.093,81 |
| 2030 | 1.143,66 |
| 2031 | 1.163,96 |
| 2032 | 1.184,25 |
| 2033 | 1.204,54 |
| 2034 | 1.224,83 |
| 2035 | 1.245,13 |
| 2036 | 1.265,42 |
| 2037 | 1.285,71 |
| 2038 | 1.306,00 |

**Gráfico 21 – Quantidade estimada anual (ton.) de resíduos provenientes do sistema de tratamento de esgoto sanitário no período entre 2018 e 2038.**
Fonte: Autores.
Nota: valores de geração considerando a manutenção do sistema de tratamento de esgoto sanitário existente no levantamento realizado no Produto 3, supondo que o percentual de atendimento da população urbana se manterá mesmo que a população aumente ao longo do horizonte de planejamento.

Assim, foi possível estimar os custos necessários para a gestão e destinação final dos resíduos da ETE Arujá, pressupondo que a forma que os serviços são prestados (em 2017, conforme apresentado no Produto 3) se manterão, resultando nos custos médios apresentados nos Gráfico 22.

[6] O Plano de Investimentos da Sabesp (2018/2021) prevê para municípios com percentual de atendimento da população urbana com coleta e tratamento de esgoto sanitário atual inferior a 70% que sejam realizadas ações para atingir o percentual de 70% até 2020 e de 95% até 2030.
[7] Tomou-se como base o percentual de 69,74% observado no Produto 3 – Diagnóstico Municipal Participativo para início das estimativas.

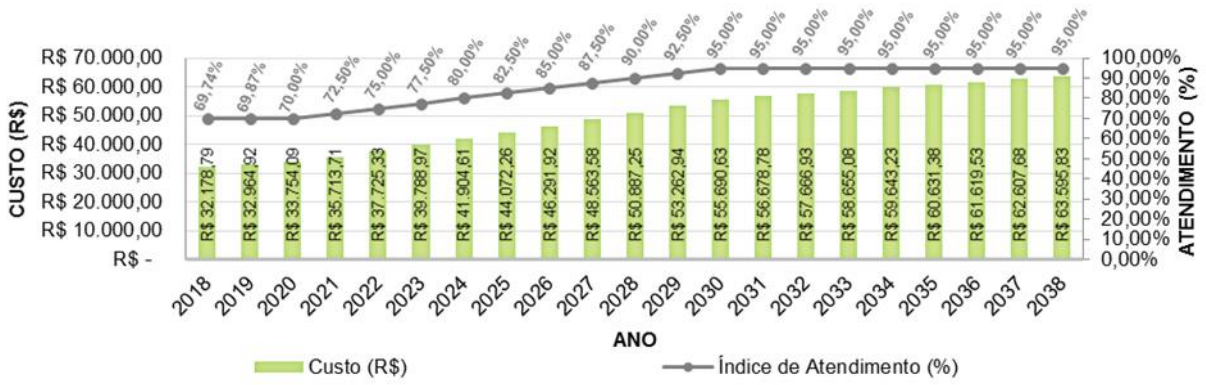



**Gráfico 22 – Estimativa de custos e evolução do índice de atendimento para tratamento e disposição final de RSB para os cenários planejado e tendencial, desconsiderando custos administrativos e de operação.**
Fonte: Autores.
Nota 1: As importâncias econômicas (custos) apresentadas não consideram a correção monetária, porém foi considerado BDI.
Nota 2: Observa-se que o detalhamento de custos é exposto no Capítulo 7 (pág. 473).

### *3.2.2.4 Resíduos Industriais (RI)*

Os Resíduos Industriais (RI), conforme diagnosticado no Produto 3 remetem àqueles materiais residuários passiveis de controle específico pelo gerador, não sendo de responsabilidade da municipalidade. Ademais, dada a imensa variedade de tipologias de resíduos geradas em plantas industriais, associada a escassez de dados disponíveis, a projeção de resíduos desta tipologia foi inviabilizada. Observa-se que este fato não traz prejuízo ao planejamento do sistema público de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, que é o foco deste PMGIRS, uma vez que, conforme evidenciado, não cabe ao município a responsabilidade de manejar e ofertar soluções para o correto gerenciamento destes materiais.

Neste sentido, é importante registrar que no presente instrumento de planejamento há provisionamentos para o cadastramento dos geradores de tais tipologias de resíduos, de maneira a formar um banco de dados e facilitar a fiscalização (esta sim, dever do poder público e orientada neste instrumento de Planejamento), como discorre-se no tópico 4.1.9 (pág. 176).

### *3.2.2.5 Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)*

A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) n. 222/2018 e Resolução CONAMA n. 358/2005 definem os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) como os resíduos resultantes de atividades exercidas por estabelecimento gerador que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final. Ainda, os instrumentos legais supracitados classificam os RSS em cinco grupos: A, B, C, D e E, conforme detalhado na Figura 2.

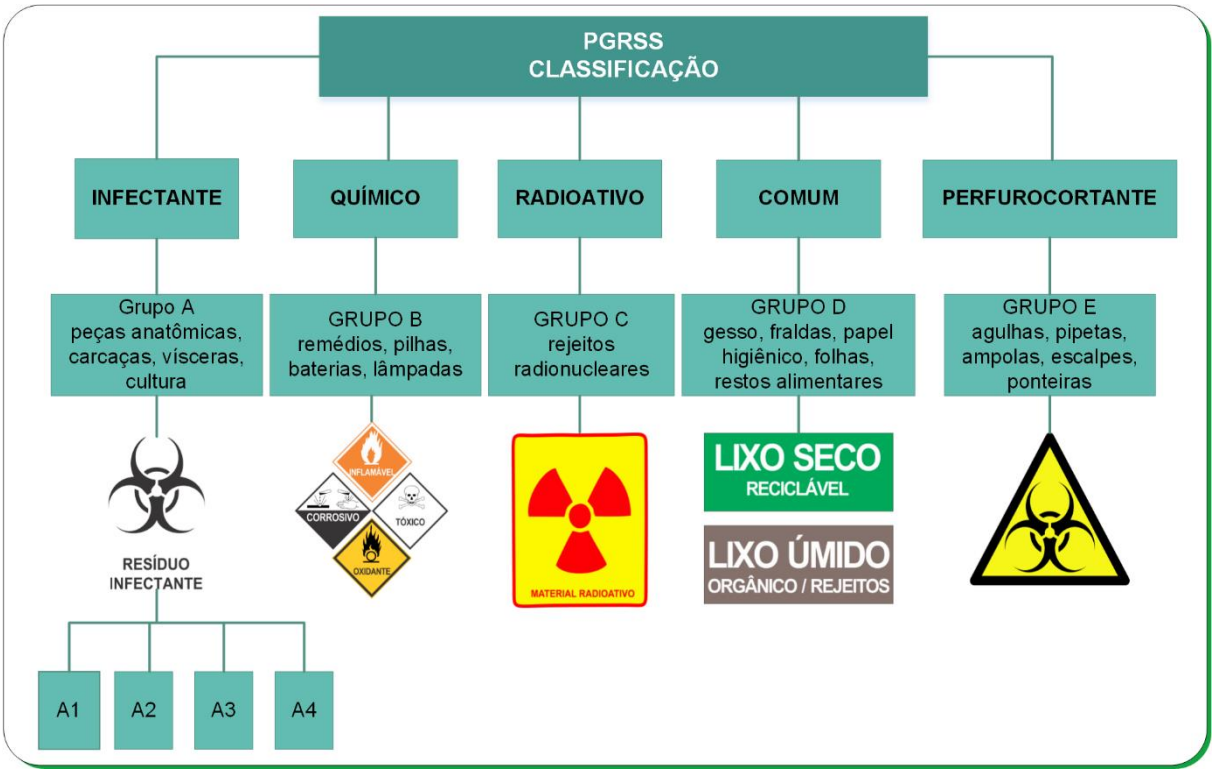



**Figura 2 – Classificação dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) segundo o CONAMA e a ANVISA.**
Fonte: Autores, a partir de informações da RDC ANVISA n. 222/2018 e Resolução CONAMA n. 358/2005.

Inerente a isto, as fontes geradoras, por sua vez, são definidas pelos instrumentos legais supracitados como sendo as elencadas na Figura 3.

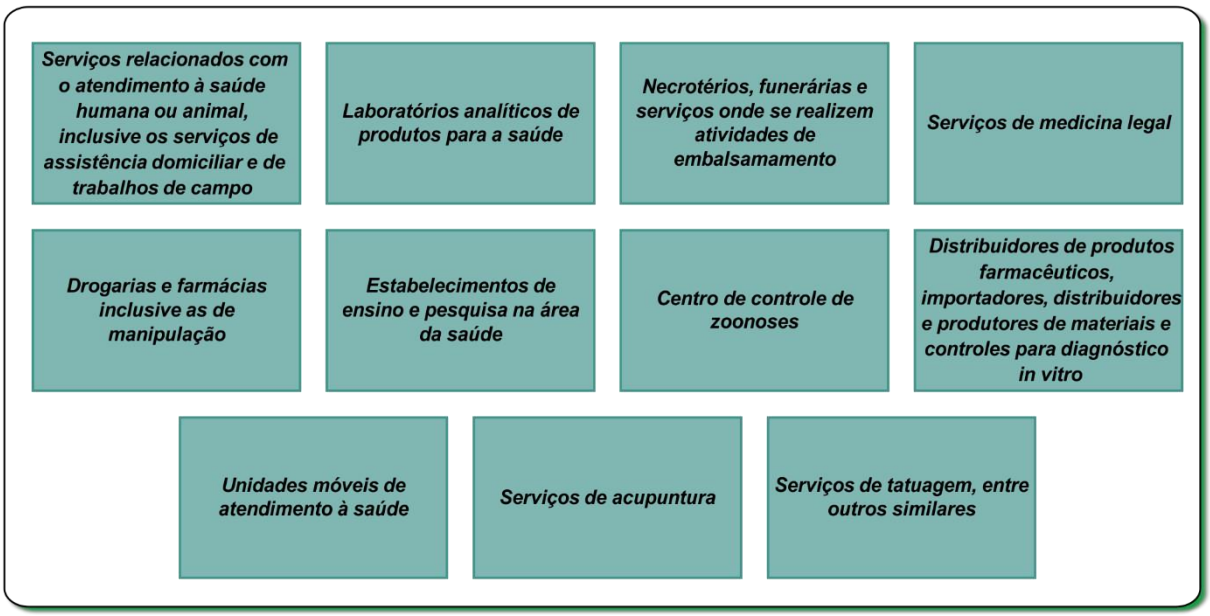



**Figura 3 – Fontes geradoras de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS).**
Fonte: Autores, partir de informações da RDC ANVISA n. 222/2018 e CONAMA n. 358/2005.

Assim, partindo de informações apresentadas no diagnóstico municipal (Produto 3), a geração de RSS equivalente à 0,196 kg/hab.ano, ou seja, considerando o crescimento populacional (população total) do município de Arujá, estima-se que serão gerados um total de 295,57 ton. de RSS (2018 a 2038), final do horizonte de planejamento

(Gráfico 23). Contudo, estes valores referem-se ao quantitativo coletado e pesado pela municipalidade que não computa a geração destes resíduos pelos entes privados.

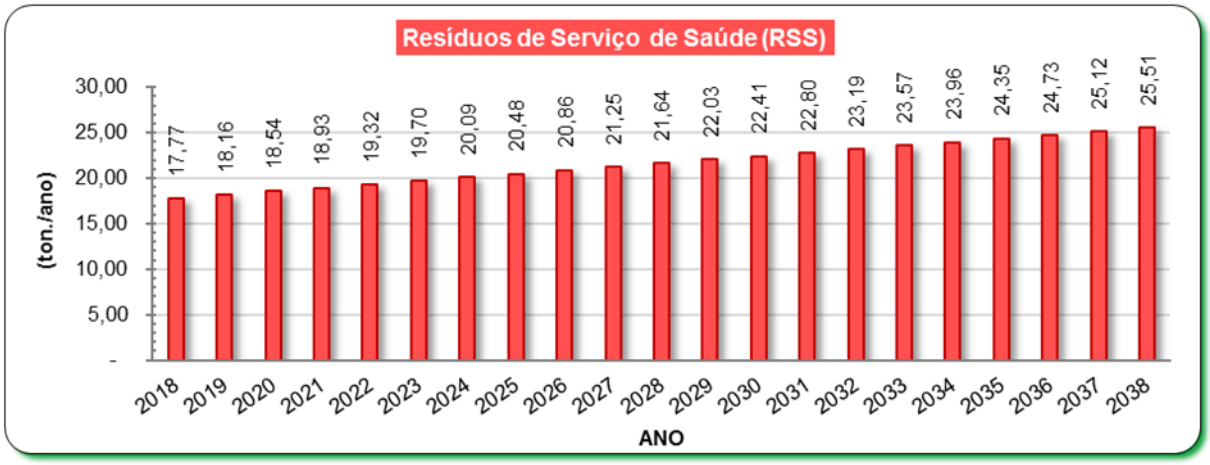



**Gráfico 23 – Quantidade estimada de RSS gerada entre os anos de 2018 a 2038.**
Fonte: Autores.

Analisando a geração de RSS apresentada no Gráfico 23 e referenciais estaduais, estima-se que a composição deste por grupo corresponda em média as frações mostradas no Gráfico 24, que em síntese denota que os resíduos tipificados como comuns (Grupo D) correspondem a 55,00% do total gerado e os infectantes (Grupo A, B, e E) a 45%.

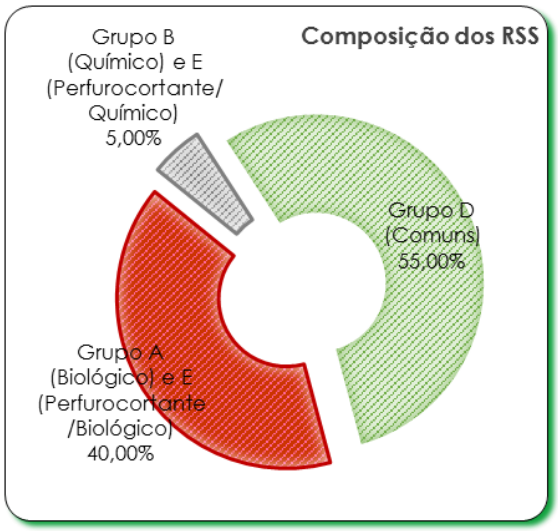



**Gráfico 24 – Padrão médio de distribuição do RSS no Estado de São Paulo.**
Fonte: PERS/SP (2014).
Nota: o Grupo C é considerado nulo, uma vez que se refere a resíduos tratados na própria unidade geradora e descartados em um dos outros grupos.

A título de planejamento do cenário planejado idealiza-se que estas frações, em especifico a porção infectante acondicionada em conjunto com os resíduos comuns, tenha um decaimento em função de ações que promovam a correta destinação dos RSS, conforme o seu grupo. Para tanto, idealizou-se como meta final do cenário planejado (2038) que a fração de resíduos infectantes nos RSS atinja 29,00% (Gráfico 25) com as ações propostas de correta segregação na fonte geradora, bem como controle e fiscalização, conforme pode ser observado em pormenores no “Programa 6: Disposição Final Ambientalmente Adequada dos Rejeitos Gerados e Valorização da Área de Passivo Ambiental Existente” (em específico a Meta 30, pág. 398). Já para o cenário tendencial adotou-se que as frações de resíduos infectantes vão ser maiores do que o padrão evidenciado no Gráfico 24.

As metas supramencionadas para o cenário planejado e tendencial são justificadas com base em valores referenciais de estudo de caso realizado por Maders e Cunha (2015) que ao realizarem análise gravimétrica dos resíduos segregados em um hospital de emergência observou a ocorrência de mistura de resíduos comuns (Grupo D) dispostos com os resíduos infectantes (Grupo A, B, e E) em 52,00% e na situação inversa, ou

seja, ao analisar os resíduos segregados como infectantes havia um teor de 13,00% de resíduos comuns. Portanto, estas evidências permitiram projetar uma otimização escalonada dos valores observados no Gráfico 24 para o cenário planejado e uma situação agravada no cenário tendencial ao longo do horizonte de planejamento como pode ser visto no Gráfico 25.

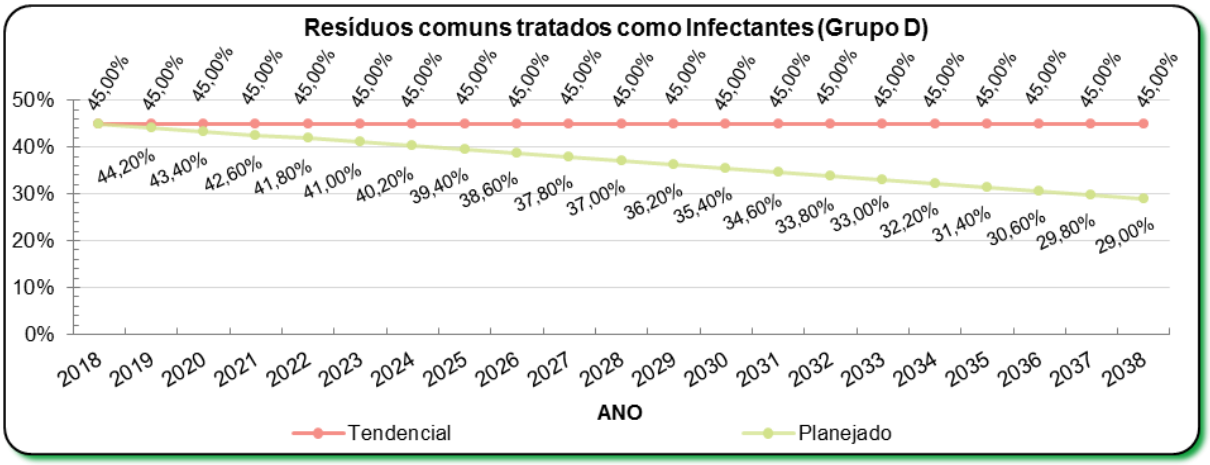
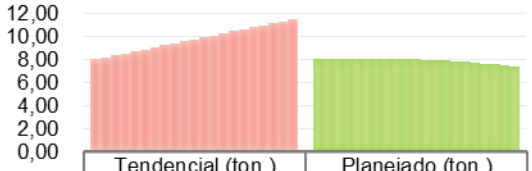



**Gráfico 25 – Percentual de RSS do Grupo D (comuns) tratados como resíduos infectantes (Grupo A, B e E).**
Fonte: Autores.

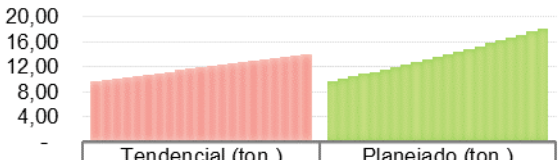
Diante do exposto, foi estimada a quantidade total de RSS tratada como resíduo infectante (A, B e E) ou como resíduo comum (Grupo D) para os dois cenários definidos para este PMGIRS, considerando os valores propostos no Gráfico 25, e os valores quantitativos estimados apresentados no Gráfico 23. Assim, as quantidades anuais de RSS tratados como infectantes ou comuns são apresentadas no Gráfico 26.

**RSS tratados como infectantes (ton.)**




| | Tendencial (ton.) | Planejado (ton.) |
|---|---|---|
| 2018 | 8,00 | 8,00 |
| 2019 | 8,17 | 8,03 |
| 2020 | 8,34 | 8,05 |
| 2021 | 8,52 | 8,06 |
| 2022 | 8,69 | 8,07 |
| 2023 | 8,87 | 8,08 |
| 2024 | 9,04 | 8,08 |
| 2025 | 9,21 | 8,07 |
| 2026 | 9,39 | 8,05 |
| 2027 | 9,56 | 8,03 |
| 2028 | 9,74 | 8,01 |
| 2029 | 9,91 | 7,97 |
| 2030 | 10,09 | 7,93 |
| 2031 | 10,26 | 7,89 |
| 2032 | 10,43 | 7,84 |
| 2033 | 10,61 | 7,78 |
| 2034 | 10,78 | 7,72 |
| 2035 | 10,96 | 7,65 |
| 2036 | 11,13 | 7,57 |
| 2037 | 11,30 | 7,49 |
| 2038 | 11,48 | 7,40 |

**RSS tratados como comuns (ton.)**



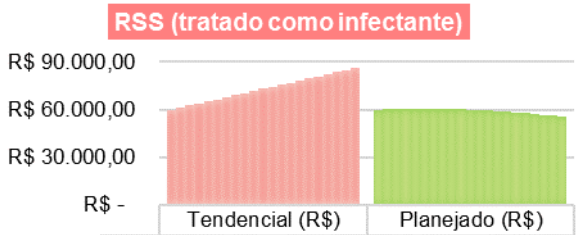

| | Tendencial (ton.) | Planejado (ton.) |
|---|---|---|
| 2018 | 9,77 | 9,77 |
| 2019 | 9,99 | 10,13 |
| 2020 | 10,20 | 10,50 |
| 2021 | 10,41 | 10,87 |
| 2022 | 10,62 | 11,24 |
| 2023 | 10,84 | 11,63 |
| 2024 | 11,05 | 12,01 |
| 2025 | 11,26 | 12,41 |
| 2026 | 11,48 | 12,81 |
| 2027 | 11,69 | 13,22 |
| 2028 | 11,90 | 13,63 |
| 2029 | 12,11 | 14,05 |
| 2030 | 12,33 | 14,48 |
| 2031 | 12,54 | 14,91 |
| 2032 | 12,75 | 15,35 |
| 2033 | 12,97 | 15,79 |
| 2034 | 13,18 | 16,25 |
| 2035 | 13,39 | 16,70 |
| 2036 | 13,60 | 17,17 |
| 2037 | 13,82 | 17,64 |
| 2038 | 14,03 | 18,11 |

**Gráfico 26 – Quantidade estimada de RSS tratados como resíduos infectantes ou comuns para os dois cenários definidos pelo PMGIRS entre os anos de 2018 e 2038.**
Fonte: Autores.
Nota: No quantitativo de RSS tratados como infectantes do cenário planejado, observa-se um ligeiro crescimento de 2019 a 2024, em virtude das metas de recuperação (Gráfico 25) no período serem modestas a ponto de não acompanhar a evolução da geração *per capita* de RSS.

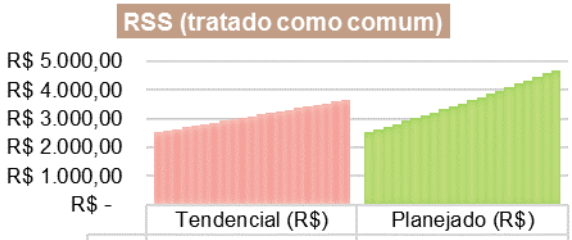
Analisando o Gráfico 26, observa-se que, em 2038 no cenário tendencial, o quantitativo estimado de resíduos tratados como infectantes no município de Arujá é de 11,48 ton., quantitativo que representa aproximadamente 4,08 ton. geradas além do que no cenário planejado (7,40 ton.). No que concerne aos RSS tratados como resíduos comuns, o cenário planejado tem um crescimento mais acentuado frente o cenário tendencial, saltando de 9,77 ton. em 2018 para 18,11 ton. em 2038, aumento de 85,36%. Este fato é de grande importância econômica e ambiental, uma vez que, a segregação correta e eficiente dos RSS propicia que os resíduos Grupo D (comuns) sejam tratados como tal, assim necessitando de técnicas mais simples e menos onerosas para tratamento e destinação final.

De acordo com as metas acima discorridas, estima-se que os custos gerais derivados de uma melhor segregação dos RSS e consequente diminuição dos RSS comuns que são acondicionados com os materiais infectantes, oscilam conforme valores apresentados no Gráfico 27, havendo uma diferença total (apenas a parcela de RSS tratada como infectante) de gastos no período de 2018 a 2038 de R$ 290.524,12 em relação ao cenário em que não se trabalha em prol da melhoria na segregação. Ressalta-se que os valores estimados compreendem a quantidade gerada sem distinção dos estabelecimentos públicos e privados, uma vez que na fase de diagnóstico não foi possível levantar informações

desta forma, pois alguns estabelecimentos privados entregam seus rejeitos em estabelecimentos públicos.




| | Tendencial (R$) | Planejado (R$) |
|---|---|---|
| 2018 | R$ 59.976,22 | R$ 59.976,22 |
| 2019 | R$ 61.280,70 | R$ 60.191,26 |
| 2020 | R$ 62.585,84 | R$ 60.360,56 |
| 2021 | R$ 63.890,32 | R$ 60.482,83 |
| 2022 | R$ 65.195,46 | R$ 60.559,33 |
| 2023 | R$ 66.500,60 | R$ 60.589,43 |
| 2024 | R$ 67.805,73 | R$ 60.573,12 |
| 2025 | R$ 69.111,54 | R$ 60.510,99 |
| 2026 | R$ 70.416,68 | R$ 60.401,86 |
| 2027 | R$ 71.722,48 | R$ 60.246,88 |
| 2028 | R$ 73.028,28 | R$ 60.045,47 |
| 2029 | R$ 74.334,74 | R$ 59.798,17 |
| 2030 | R$ 75.640,54 | R$ 59.503,89 |
| 2031 | R$ 76.947,00 | R$ 59.163,70 |
| 2032 | R$ 78.252,80 | R$ 58.776,55 |
| 2033 | R$ 79.559,27 | R$ 58.343,46 |
| 2034 | R$ 80.866,39 | R$ 57.864,39 |
| 2035 | R$ 82.172,85 | R$ 57.338,39 |
| 2036 | R$ 83.479,32 | R$ 56.765,93 |
| 2037 | R$ 84.786,44 | R$ 56.147,46 |
| 2038 | R$ 86.092,90 | R$ 55.482,09 |




| | Tendencial (R$) | Planejado (R$) |
|---|---|---|
| 2018 | R$ 2.541,21 | R$ 2.541,21 |
| 2019 | R$ 2.596,49 | R$ 2.634,25 |
| 2020 | R$ 2.651,79 | R$ 2.728,93 |
| 2021 | R$ 2.707,06 | R$ 2.825,18 |
| 2022 | R$ 2.762,36 | R$ 2.923,07 |
| 2023 | R$ 2.817,65 | R$ 3.022,58 |
| 2024 | R$ 2.872,95 | R$ 3.123,68 |
| 2025 | R$ 2.928,28 | R$ 3.226,43 |
| 2026 | R$ 2.983,58 | R$ 3.330,76 |
| 2027 | R$ 3.038,91 | R$ 3.436,73 |
| 2028 | R$ 3.094,24 | R$ 3.544,31 |
| 2029 | R$ 3.149,59 | R$ 3.653,52 |
| 2030 | R$ 3.204,92 | R$ 3.764,32 |
| 2031 | R$ 3.260,27 | R$ 3.876,76 |
| 2032 | R$ 3.315,60 | R$ 3.990,78 |
| 2033 | R$ 3.370,96 | R$ 4.106,44 |
| 2034 | R$ 3.426,34 | R$ 4.223,74 |
| 2035 | R$ 3.481,69 | R$ 4.342,62 |
| 2036 | R$ 3.537,05 | R$ 4.463,11 |
| 2037 | R$ 3.592,43 | R$ 4.585,25 |
| 2038 | R$ 3.647,79 | R$ 4.708,96 |

**Gráfico 27 – Estimativa de custos para coleta, transporte e disposição final de RSS.**
Fonte: Autores.
Nota 1: Na simulação dos cursos não foi considerada correção monetária, porém foi considerado BDI.
Nota 2: Observa-se que o detalhamento de custos é exposto no Capítulo 7 (pág. 473).

Ainda com base nos dados apresentados no Gráfico 27 sob uma ótica integrada entre os custos estimados para coleta, tratamento e disposição final de RSS (resíduos infectantes e comuns), é possível concluir que com a efetivação das ações idealizadas neste plano é possível que a municipalidade tenha uma economia total no período de 2018 a 2038 de R$ 280.452,65 mesmo que os custos com a disposição da parcela comum se elevem.

### *3.2.2.6 Resíduos da Construção Civil e Inertes (RCC)*

O processo de projeção estimada da geração de resíduos da construção civil (RCC) iniciou-se com uma consulta bibliográfica, uma vez que conforme constatado no diagnóstico municipal (Produto 3), não há dados suficientes e precisos da geração de RCC no município de Arujá. Deste modo, utilizou-se a população total projetada e adotou-se a geração *per capita* média de 510 kg/hab.ano[8] apresentada no Plano Estadual de Resíduos

[8] Este valor de referência considera como base um ano de 300 (trezentos) dias úteis (PERS/SP, 2014).

Sólidos do Estado de São Paulo (PERS/SP) publicado em 2014, assim, multiplicando estes fatores obteve-se a geração estimada de RCC no município de Arujá (Gráfico 28).

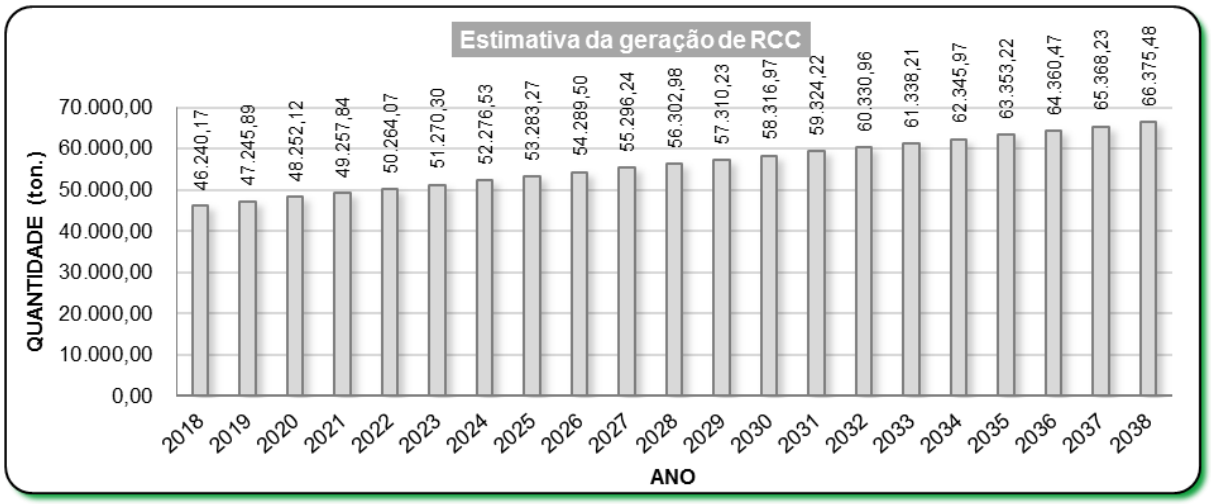
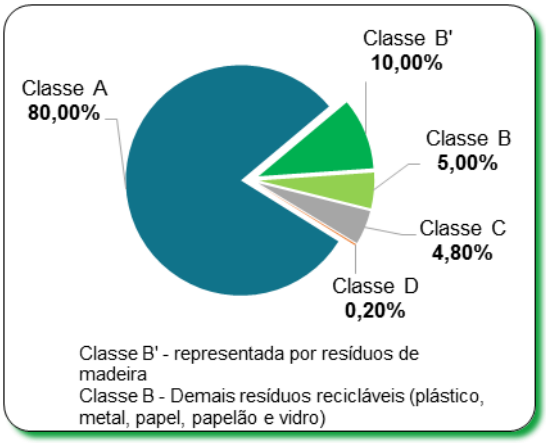



**Gráfico 28 – Estimativa da quantidade (ton./ano) de RCC gerados no município de Arujá no período de 2018 a 2038.**
Fonte: Autores.

Analisando o Gráfico 28, observa-se a evolução das estimativas de geração de RCC no município no horizonte de planejamento, com um aumento de aproximadamente 43,55% entre os anos de 2018 e 2038, respectivamente passando de 46.240,17 ton./ano para 66.375,48 ton./ano.

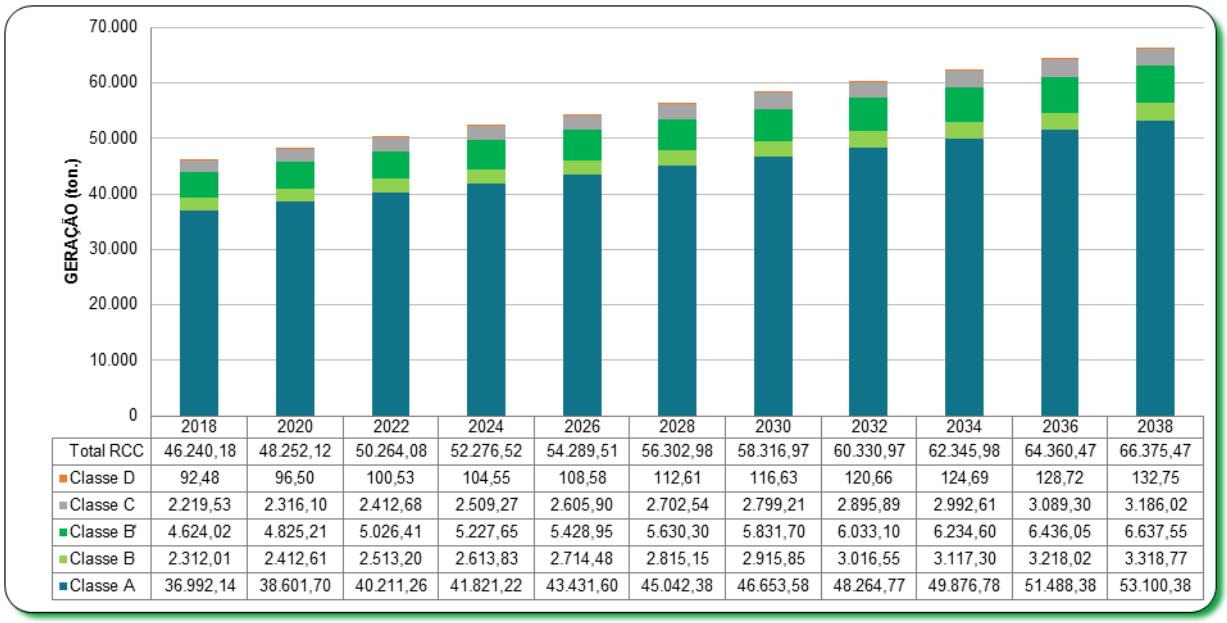
Com relação aos dados qualitativos, buscou-se estimar a composição dos RCC gerados no município de Arujá, considerando a classificação apresentada pela Resolução CONAMA n. 307/2002, alterada pelas Resoluções CONAMA n. 348/2004, n. 431/2011 e n. 448/2012, do mesmo órgão consultivo e deliberativo. Destaca-se que, diante da ausência de dados municipais, foram adaptadas as informações apresentadas por Brasil (2011), que cita a composição dos resíduos da construção civil, conforme aponta o Quadro 7. Ressalta-se que os resíduos com potencial de serem reaproveitados, reciclados ou beneficiados são aqueles da Classe A, Classe B e Classe B', que totalizam 95,00% da composição total dos RCC.

**Quadro 7 – Descrição das tipologias de RCC e composição gravimétrica adotados para fins de prognóstico.**

| CLASSE | CARACTERISTICAS | REPRESENTAÇÃO GRÁFICA |
|---|---|---|
| A | São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras. |  |
| B | São os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso. | |
| C | São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação, tais como produtos oriundos do gesso. | |
| D | São resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde. | |

Fonte: Autores, a partir da Resolução CONAMA n. 307/2002.
Nota: A Resolução CONAMA n. 307/2002 não subdivide a categoria B; Classe B[1]: representada por resíduos de madeira; e Classe B: demais resíduos recicláveis (plástico, metal, papel, papelão e vidro).

Diante do exposto, elaborou-se o Gráfico 29 que apresenta a estimativa da composição da massa de RCC, a partir da composição gravimétrica e da estimativa da geração de RCC, no período compreendido entre 2018 e 2038.




| | 2018 | 2020 | 2022 | 2024 | 2026 | 2028 | 2030 | 2032 | 2034 | 2036 | 2038 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Total RCC | 46.240,18 | 48.252,12 | 50.264,08 | 52.276,52 | 54.289,51 | 56.302,98 | 58.316,97 | 60.330,97 | 62.345,98 | 64.360,47 | 66.375,47 |
| Classe D | 92,48 | 96,50 | 100,53 | 104,55 | 108,58 | 112,61 | 116,63 | 120,66 | 124,69 | 128,72 | 132,75 |
| Classe C | 2.219,53 | 2.316,10 | 2.412,68 | 2.509,27 | 2.605,90 | 2.702,54 | 2.799,21 | 2.895,89 | 2.992,61 | 3.089,30 | 3.186,02 |
| Classe B' | 4.624,02 | 4.825,21 | 5.026,41 | 5.227,65 | 5.428,95 | 5.630,30 | 5.831,70 | 6.033,10 | 6.234,60 | 6.436,05 | 6.637,55 |
| Classe B | 2.312,01 | 2.412,61 | 2.513,20 | 2.613,83 | 2.714,48 | 2.815,15 | 2.915,85 | 3.016,55 | 3.117,30 | 3.218,02 | 3.318,77 |
| Classe A | 36.992,14 | 38.601,70 | 40.211,26 | 41.821,22 | 43.431,60 | 45.042,38 | 46.653,58 | 48.264,77 | 49.876,78 | 51.488,38 | 53.100,38 |

**Gráfico 29 – Estimativa da geração de RCC segregada nas classes de composição, segundo a Resolução CONAMA n. 307/2002 e alterações posteriores.**
Fonte: Autores.
Nota: Objetivando uma melhor visualização gráfica, os dados apresentados referem-se a anos espaçados.

Analisando as informações do Gráfico 29, observa-se a grande quantidade de resíduos da Classe A, que são aqueles que podem ser reutilizados ou reciclados como agregados, inclusive solos, com uma geração estimada de 53.100,38 ton. no ano de 2038. Com relação aos resíduos potencialmente recicláveis caracterizados por metal, plástico, papel, papelão, vidro (Classe B) e madeiras (Classe B'), em 2038 estima-se uma geração de 3.318,77 ton. de Classe B e 6.637,55 ton. de Classe B'.

Apesar das quantidades de RCC geradas no cenário tendencial e Planejado serem idênticas, os índices de reaproveitamento, beneficiamento e reciclagem são distintos, uma vez que, pressupõem-se que no cenário planejado haveria uma área de triagem e transbordo de RCC (ATT) e uma rede de Ecopontos distribuída estrategicamente pela malha municipal para receber pequenos volumes destes resíduos, somadas às ações de fiscalização, controle e educação ambiental continuadas e efetivas. Já no cenário tendencial não seriam implementadas e operacionalizadas as infraestruturas supramencionas, bem como as ações realizadas seriam apenas pontuais, sem fiscalização efetiva.

Deste modo, foram adotados percentuais para a reaproveitamento, reciclagem e beneficiamento dos resíduos Classe A, Classe B e Classe B[1] (madeira) para ambos os cenários hipotéticos, assim como para a destinação ambientalmente adequada dos resíduos Classe C e Classe D, conforme elencado no Gráfico 30.

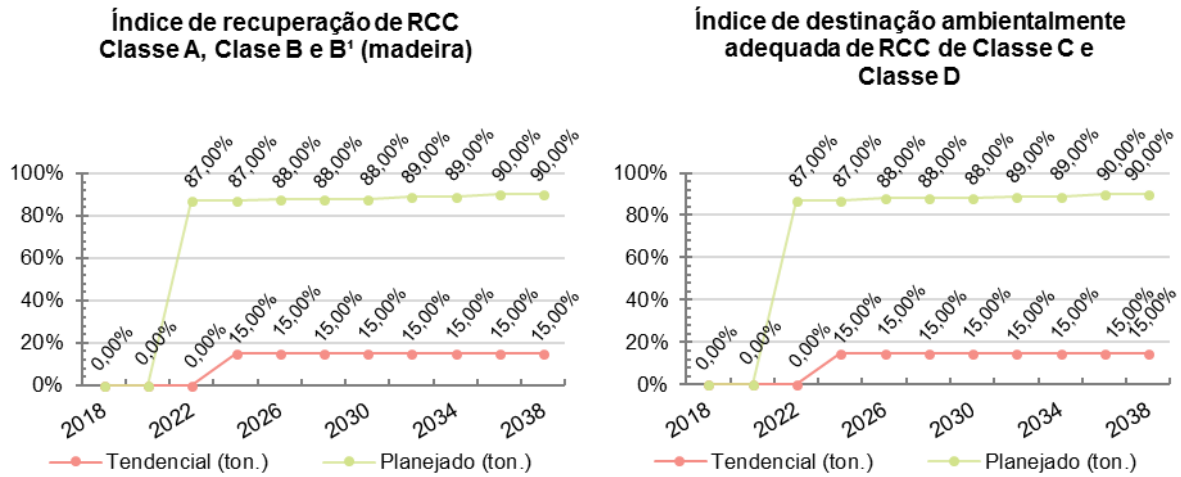



**Gráfico 30 – Índices de recuperação e destinação ambientalmente adequada dos RCC segregados por classes, segundo a Resolução CONAMA n. 307/2002 e alterações posteriores, para os cenários tendencial e planejado.**
Fonte: Autores.
Nota 1: Objetivando uma melhor visualização gráfica, os dados apresentados referem-se a anos espaçados.
Nota 2: Menciona-se que foram adotados valores de referência globais (para o grupo de RCC), a partir dos estudos de BENVENUDO e SUZUKI (2009), os quais foram aplicados a cada uma das classes para estimativa de custo das infraestruturas e conhecimento dos horizontes de quantitativos à serem gerenciados (definição do porte das infraestruturas).
Nota 3: O percentual de 15% refere-se a parcela de responsabilidade do Poder Público Municipal (gerado nas obras públicas municipais e pelos pequenos geradores) – situação prevista para o cenário tendencial. No caso do cenário planejado os valores adotados consideraram também o adequado gerenciamento por parte dos geradores privados.

Os índices de recuperação apresentados no Gráfico 30 referem-se aos valores totais esperados com a efetivação de ações estruturais de responsabilidade da municipalidade e setor privado (grandes geradores), bem como ações institucionais, principalmente fiscalizatórias e de controle dos resíduos desta tipologia. Em linhas gerais, a fração de RCCs passível de gestão pelo município, ou seja, aqueles provenientes dos pequenos geradores e de obras públicas correspondem a uma parcela modesta (Gráfico 31) dos índices de recuperação delineados neste PMGIRS (Gráfico 30).

Portanto, para alcançar as metas previstas à municipalidade (Gráfico 31), os investimentos orçados referem-se em síntese a instalação de Ecopontos e reestruturação da ATT existente. Contudo, o restante das metas previstas (Gráfico 30) referem-se a ações de entes privados, as quais cabem ao município regular, controlar e fiscalizar, conforme ações institucionais definidas neste produto, sendo os custos de gestão destes resíduos de responsabilidade do próprio gerador.

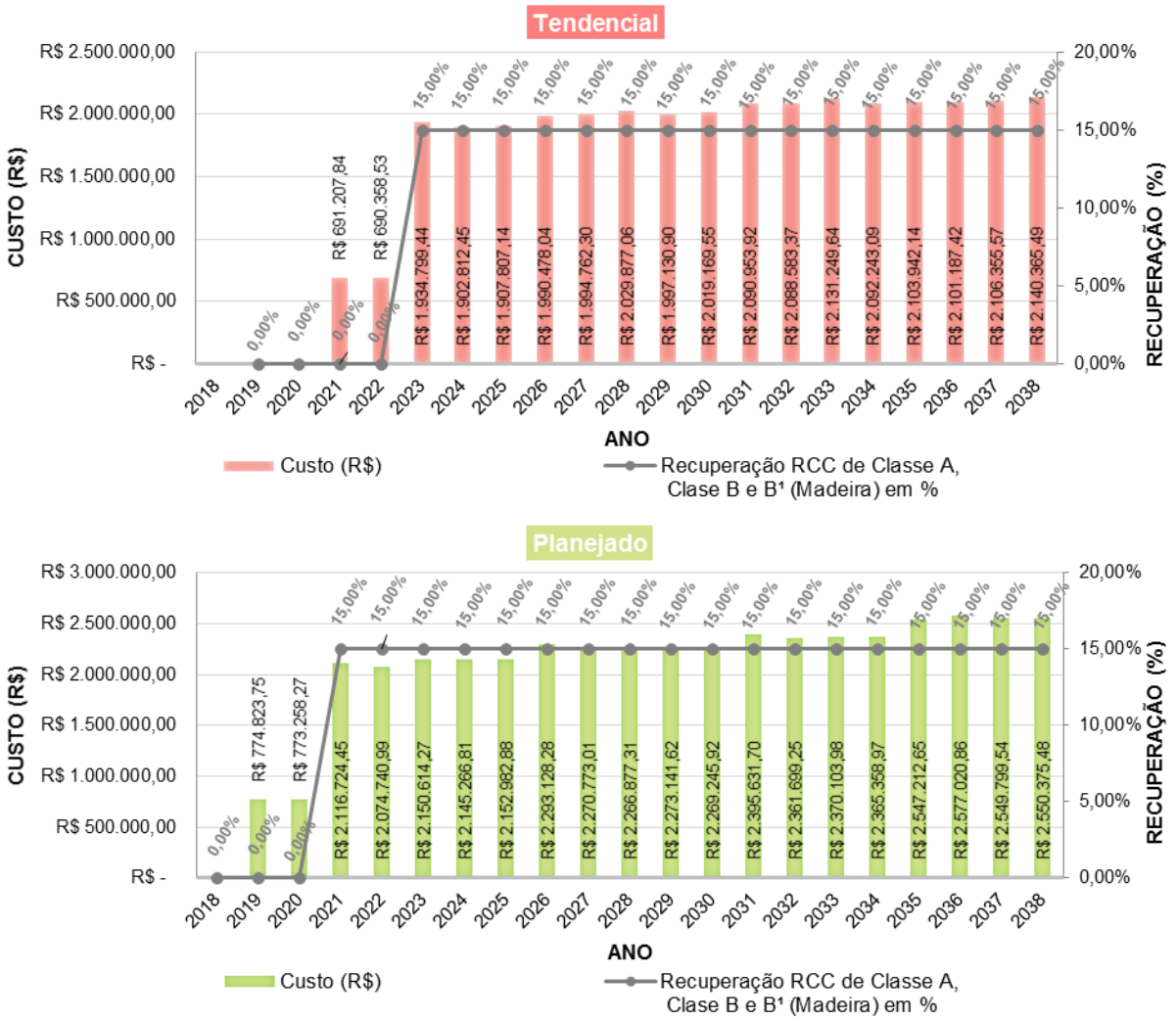
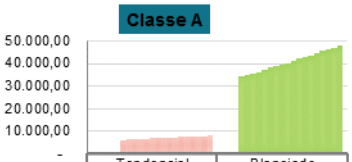


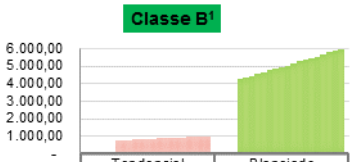

**Gráfico 31 – Custos e percentuais de recuperação de resíduos da construção civil a partir de ações de responsabilidade do município de Arujá.**
Fonte: Autores.
Nota 1: Os valores apresentados nos cenários planejado e tendencial referem-se a infraestruturas e operação de sistema que de forma sinérgica manejará resíduos da construção civil e resíduos volumosos; e na composição dos custos não foi considerada a correção monetária, porém foi considerado BDI.
Nota 2: Observa-se que o detalhamento de custos é exposto no Capítulo 7 (pág. 473).

A partir dos índices elencados no Gráfico 30, pôde-se estimar os quantitativos dos RCC que seriam recuperados tanto pela municipalidade quanto por grandes geradores (reaproveitados, beneficiados ou reciclados) em ambos os cenários hipotéticos. Assim, inicialmente é apresentado o Gráfico 32, que demonstra as estimativas de recuperação dos RCC da Classe A, Classe B e B' para o cenário tendencial e o cenário planejado ao longo do horizonte de planejamento (próximos 20 anos – 2018 a 2038). Portanto, considerando o somatório de todo o período para as 3 categorias de RCC, estima-se para o cenário planejado que 874.801,77 ton. sejam recuperadas, um valor que corresponde a 740.668,89 ton. superior ao estimado para o cenário tendencial, que foi de 134.112,88 ton.

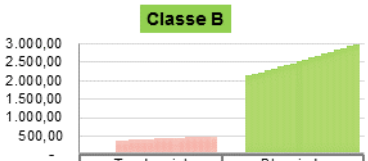
Destaca-se que esta distinção nos cenários é justificada pelas realidades opostas na gestão e gerenciamento de RCC consideradas, sendo que o cenário planejado se aproximaria de um cenário ideal, enquanto o cenário tendencial seguiria as tendências históricas do gerenciamento atualmente praticado em Arujá.




| | Tendencial (ton.) | Planejado (ton.) |
|---|---|---|
| 2018 | - | - |
| 2019 | - | - |
| 2020 | - | - |
| 2021 | - | 34.283,45 |
| 2022 | - | 34.983,80 |
| 2023 | 6.152,44 | 35.684,13 |
| 2024 | 6.273,18 | 36.384,46 |
| 2025 | 6.393,99 | 37.085,16 |
| 2026 | 6.514,74 | 38.219,81 |
| 2027 | 6.635,55 | 38.928,55 |
| 2028 | 6.756,36 | 39.637,29 |
| 2029 | 6.877,23 | 40.346,40 |
| 2030 | 6.998,04 | 41.055,15 |
| 2031 | 7.118,91 | 42.238,85 |
| 2032 | 7.239,72 | 42.955,65 |
| 2033 | 7.360,59 | 43.672,81 |
| 2034 | 7.481,52 | 44.390,33 |
| 2035 | 7.602,39 | 45.614,32 |
| 2036 | 7.723,26 | 46.339,54 |
| 2037 | 7.844,19 | 47.065,12 |
| 2038 | 7.965,06 | 47.790,34 |



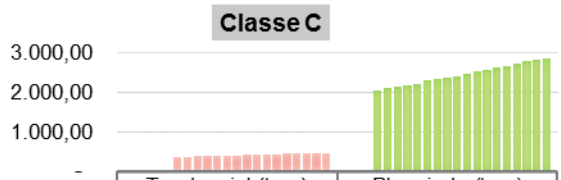

| | Tendencial (ton.) | Planejado (ton.) |
|---|---|---|
| 2018 | - | - |
| 2019 | - | - |
| 2020 | - | - |
| 2021 | - | 4.285,43 |
| 2022 | - | 4.372,98 |
| 2023 | 769,05 | 4.460,52 |
| 2024 | 784,15 | 4.548,06 |
| 2025 | 799,25 | 4.635,65 |
| 2026 | 814,34 | 4.777,48 |
| 2027 | 829,44 | 4.866,07 |
| 2028 | 844,55 | 4.954,66 |
| 2029 | 859,65 | 5.043,30 |
| 2030 | 874,76 | 5.131,90 |
| 2031 | 889,86 | 5.279,85 |
| 2032 | 904,97 | 5.369,46 |
| 2033 | 920,07 | 5.459,10 |
| 2034 | 935,19 | 5.548,79 |
| 2035 | 950,30 | 5.701,79 |
| 2036 | 965,41 | 5.792,45 |
| 2037 | 980,52 | 5.883,14 |
| 2038 | 995,63 | 5.973,80 |



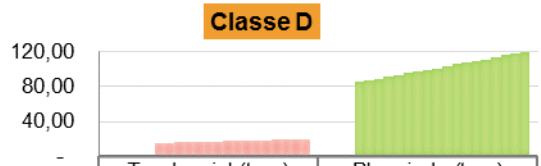

| | Tendencial (ton.) | Planejado (ton.) |
|---|---|---|
| 2018 | - | - |
| 2019 | - | - |
| 2020 | - | - |
| 2021 | - | 2.142,71 |
| 2022 | - | 2.186,48 |
| 2023 | 384,53 | 2.230,26 |
| 2024 | 392,07 | 2.274,03 |
| 2025 | 399,62 | 2.317,82 |
| 2026 | 407,17 | 2.388,74 |
| 2027 | 414,72 | 2.433,03 |
| 2028 | 422,27 | 2.477,33 |
| 2029 | 429,83 | 2.521,65 |
| 2030 | 437,38 | 2.565,95 |
| 2031 | 444,93 | 2.639,93 |
| 2032 | 452,48 | 2.684,73 |
| 2033 | 460,04 | 2.729,55 |
| 2034 | 467,60 | 2.774,40 |
| 2035 | 475,15 | 2.850,89 |
| 2036 | 482,70 | 2.896,22 |
| 2037 | 490,26 | 2.941,57 |
| 2038 | 497,82 | 2.986,89 |

**Gráfico 32 – Projeção da quantidade de RCC da Classe A, Classe B e B' a ser recuperada em ambos os cenários ao longo do horizonte de Arujá, conforme metas idealizadas no Gráfico 30.**
Fonte: Autores.

Com relação à quantidade de RCC destinada de forma ambientalmente correta (Classe C e D), foi elaborado o Gráfico 33, que apresenta estimativas quantitativas para ambos os cenários hipotéticos para o período de 2018 a 2038, conforme metas traçadas no Gráfico 30.




| | Tendencial (ton.) | Planejado (ton.) |
|---|---|---|
| 2018 | - | - |
| 2019 | - | - |
| 2020 | - | - |
| 2021 | - | 2.057,01 |
| 2022 | - | 2.099,03 |
| 2023 | 369,15 | 2.141,04 |
| 2024 | 376,39 | 2.183,06 |
| 2025 | 383,64 | 2.225,11 |
| 2026 | 390,89 | 2.293,19 |
| 2027 | 398,13 | 2.335,71 |
| 2028 | 405,38 | 2.378,24 |
| 2029 | 412,63 | 2.420,78 |
| 2030 | 419,88 | 2.463,30 |
| 2031 | 427,13 | 2.534,33 |
| 2032 | 434,38 | 2.577,34 |
| 2033 | 441,63 | 2.620,36 |
| 2034 | 448,89 | 2.663,42 |
| 2035 | 456,14 | 2.736,86 |
| 2036 | 463,40 | 2.780,37 |
| 2037 | 470,65 | 2.823,91 |
| 2038 | 477,90 | 2.867,42 |




| | Tendencial (ton.) | Planejado (ton.) |
|---|---|---|
| 2018 | - | - |
| 2019 | - | - |
| 2020 | - | - |
| 2021 | - | 85,71 |
| 2022 | - | 87,46 |
| 2023 | 15,38 | 89,21 |
| 2024 | 15,68 | 90,96 |
| 2025 | 15,99 | 92,72 |
| 2026 | 16,29 | 95,55 |
| 2027 | 16,59 | 97,32 |
| 2028 | 16,89 | 99,10 |
| 2029 | 17,19 | 100,87 |
| 2030 | 17,49 | 102,63 |
| 2031 | 17,80 | 105,60 |
| 2032 | 18,10 | 107,39 |
| 2033 | 18,40 | 109,19 |
| 2034 | 18,70 | 110,97 |
| 2035 | 19,01 | 114,04 |
| 2036 | 19,31 | 115,85 |
| 2037 | 19,61 | 117,67 |
| 2038 | 19,91 | 119,48 |

**Gráfico 33 – Projeção da quantidade de RCC da Classe C e D destinados de forma ambientalmente adequada em ambos os cenários ao longo do horizonte de Arujá.**
Fonte: Autores.

Diante dos valores apresentados no Gráfico 33, observa-se que diante de metas mais moderadas de disposição adequada destes resíduos (Classe C e D) idealizadas para o cenário tendencial ao longo do horizonte de planejamento (2018 a 2038) indicam que apenas 7.058,55 ton. terão destino correto, valor bem abaixo dos valores simulados para o cenário planejado (46.042,20 ton.).

### *3.2.2.7 Resíduos Agrossilvopastoris (RA)*

Os resíduos desta tipologia englobam grupos de resíduos como: Resíduos Orgânicos (gerados na produção agrícola, pecuária, agroindústrias e afins); Resíduos Inorgânicos (embalagens vazias de agrotóxicos e fertilizantes, bem como insumos veterinários); e Resíduos Domiciliares da Área Rural (similar ao RSD). Pela ampla possibilidade de geração distinta mencionada, as estimativas da geração futura foram comprometidas. Contudo, intervenções nesta alçada são previstas no (subcapítulo 5.5, pág. 383), de modo que a municipalidade estabeleça um mecanismo que a possibilite conhecer em pormenores a gestão destes resíduos por parte dos geradores (controle e obtenção de dados sobre estes resíduos desde sua geração até a destinação final), o que possibilitará a evolução da fiscalização (esta sim, ação de responsabilidade do poder público), refletindo na melhoria da gestão como um todo.

Observa-se que a falta dos referidos dados, que remetem à geração de resíduos de responsabilidade dos geradores, não compromete o presente instrumento de planejamento, que teve plenas condições de planejar ações indutoras do cadastramento e da fiscalização dos mesmos.

Ademais, é importante frisar que a parcela de resíduos aqui abordados que se assemelham aos RSD, em síntese são computadas na geração destes resíduos como um todo pela municipalidade, no item 3.2.2.1 (pág.73), pois a gestão destes acontece de forma integrada com os gerados na área urbana, conforme quantitativos levantados no Produto 3 que não trazem distinção entre a parcela coletada nos ambientes urbano e rural.

#### *3.2.2.8 Resíduos de Serviços de Transporte (RST)*

No que tange a esta tipologia de resíduos, a ausência de dados da geração apresentada no diagnóstico inviabilizou a projeção da evolução destes resíduos ao longo do horizonte de planejamento. Ressalta-se que este panorama não traz prejuízo ao planejamento do sistema público de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, que é o foco deste PMGIRS, uma vez que não cabe ao município a responsabilidade de manejar e ofertar soluções para o correto gerenciamento destes materiais.

Entretanto, é de incumbência do município identificar e fiscalizar tais geradores, assim neste plano foram criadas ações para cadastramento dos geradores (subcapítulo 5.5, pág. 383) de tais tipologias de resíduos, de maneira a formar um banco de dados que permita a municipalidade exercer as suas devidas responsabilidades.

Expõe-se ainda que uma parcela destes resíduos acaba sendo recolhida pelo serviço de coleta convencional (regular) por assemelhar-se aos RSD, conforme observado no diagnóstico situacional (Produto 3). Desta forma, parte dos RST gerados é indiretamente computada como RSD, inclusive nas estimativas de geração desta tipologia, uma vez que os registros quantitativos obtidos durante os levantamentos do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos não apresenta diferenciação dentro do grupo dos RSD da parcela de RST.

#### *3.2.2.9 Resíduos de Mineração (RM)*

Os rejeitos produzidos pela atividade minerária, por se tratarem de materiais passiveis de gestão pelo próprio gerador, e principalmente pelo pouco que se identificou sobre a geração e destinação final destes nas atividades de exploração mineral (argila) no município de Arujá, conforme discorrido no Produto 3, não foi possível projetar uma tendência de evolução destes resíduos. Entretanto, cabe destacar que este fato não traz prejuízo ao planejamento do sistema de limpeza pública e de manejo de resíduos sólidos, alvo deste PMGIRS, uma vez que, conforme supramencionado não cabe ao município a responsabilidade de manejar e ofertar soluções para o correto gerenciamento destes resíduos.

Neste sentido, cabe citar que o presente prognóstico provisiona ações de cadastramento dos geradores de RM, de forma a gerar um banco de dados que favoreça a

identificação e fiscalização dos geradores (dever do poder público, cuja orientação deste plano é prevista no subcapítulo 5.5, pág. 383).

### *3.2.2.10 Resíduos com Logística Reversa Obrigatória (RLRO)*

A Lei Federal n. 12.305/2010 determina como obrigatório estruturar e implementar sistemas de logística reversa, através do retorno dos produtos (Figura 4) após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos.

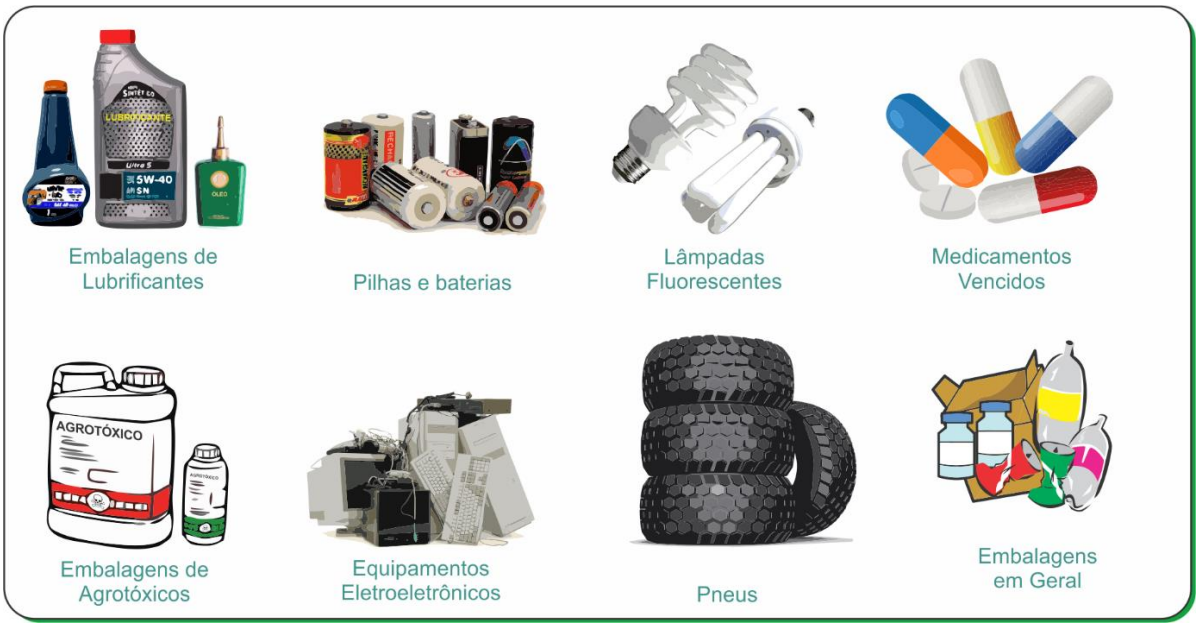



**Figura 4 – Resíduos com logística reversa obrigatória segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos.**
Fonte: Autores.

Apesar de haver legislação estabelecendo a logística reversa e a sua obrigatoriedade para alguns materiais, ainda não existem sistemas funcionando plenamente para todos os produtos objetos da obrigatoriedade.

Deste modo, as estimativas de geração destes resíduos basearam-se em dados de fontes bibliográficas, assim adotou-se números por habitantes e por domicílios, conforme ilustra o Gráfico 34.

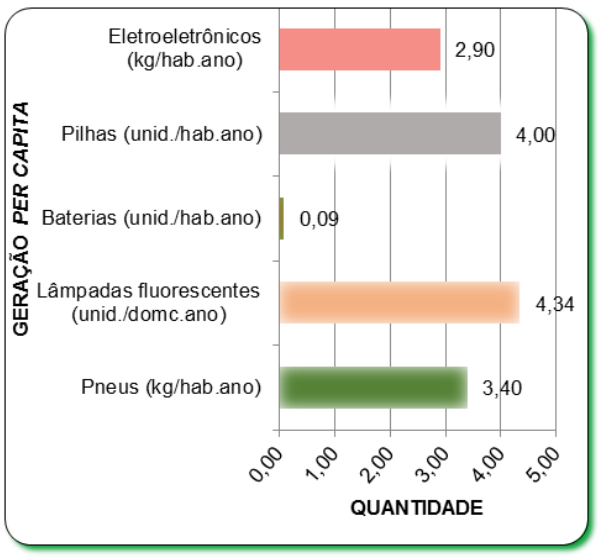



**Gráfico 34 – Índices bibliográficos adotados para a projeção estimada da geração de resíduos com logística reversa obrigatória.**
Fonte: Autores, a partir de dados IBAMA (2011, *apud* ICLEI, 2012); FEAM (2009); Trigueiro *et al.* (2006, *apud* ICLEI, 2012) e Brasil (2011).

Dessa maneira, estima-se que durante o período de 2018 a 2038 (horizonte temporal deste PMGIRS) devem ser gerados 7.882,69 ton. de resíduos de eletroeletrônicos e aproximadamente 2.664.868 unidades de lâmpadas fluorescentes que deverão ter manejo diferenciado, através da responsabilidade compartilhada e retorno do produto ao setor empresarial (Gráfico 35).

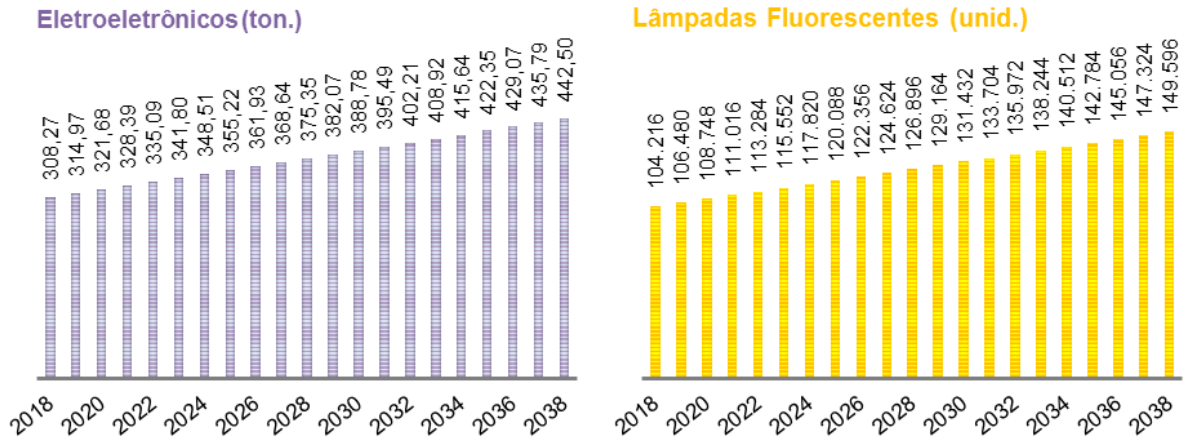



**Gráfico 35 – Estimativas de geração de resíduos eletroeletrônicos e de lâmpadas fluorescentes ao logo do horizonte de planejamento (2018 a 2038).**
Fonte: Autores.

O Art. 4º da Resolução CONAMA n. 401/2008, alterada pela Resolução CONAMA n. 424/2010 determina que os estabelecimentos que comercializam e a rede de assistência técnica autorizada, deverão receber dos usuários as pilhas e baterias usadas, sendo facultativa a recepção de outras marcas, para repasse aos respectivos fabricantes ou importadores. Neste sentido, foram prognosticados ao longo do horizonte de planejamento deste instrumento de gestão municipal, a geração de 208.670 unidades de baterias e aproximadamente a 10,06 milhão de unidades de pilhas, conforme aponta o Gráfico 36.

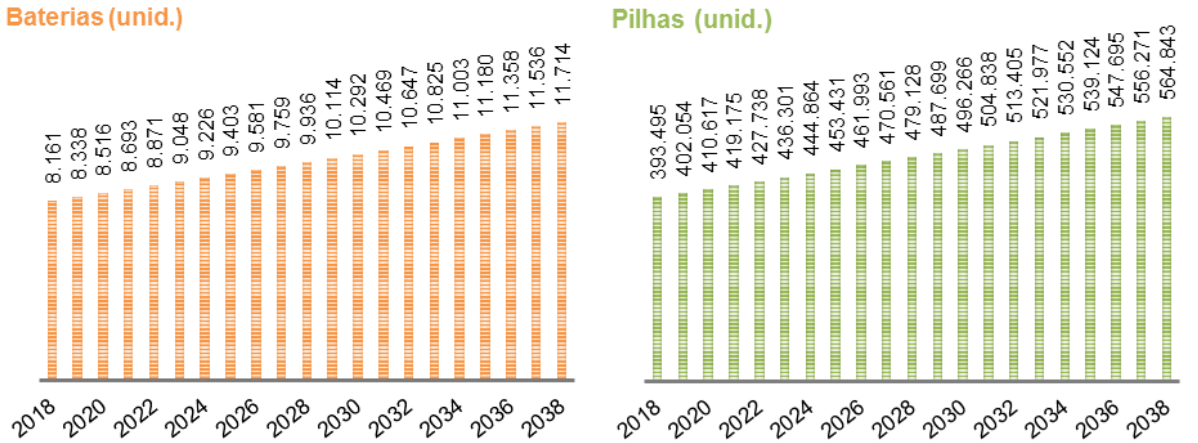



**Gráfico 36 – Estimativa de geração de resíduos de pilhas e baterias ao longo do horizonte de planejamento (2018 a 2038).**
Fonte: Autores.

Objetivando planejar a correta destinação de resíduos de pneus inservíveis, por parte dos fabricantes, distribuidores e importadores, bem como dos prestadores de serviços e comércios de pneumáticos e afins, o presente instrumento de planejamento estimou a

geração anual desses resíduos de 2018 a 2038 com base na geração *per capita* apresentada no Gráfico 34, conforme aponta o Gráfico 37.

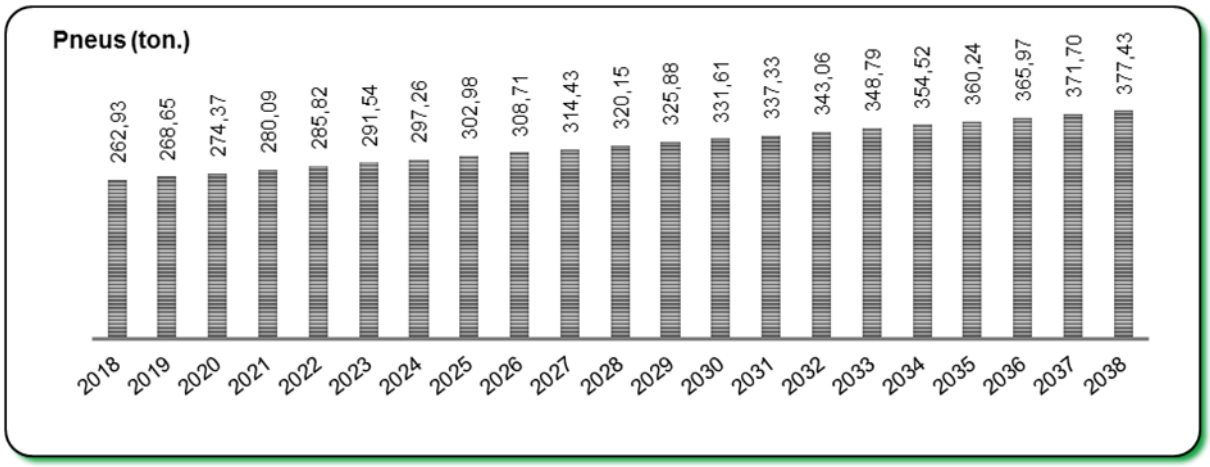



**Gráfico 37 – Estimativa de geração de pneus ao longo do horizonte de planejamento (2018 a 2038).**
Fonte: Autores.

Por fim, ressalta-se que outros tipos de resíduos como óleos lubrificantes e suas embalagens; embalagens em geral; embalagens vazias de agrotóxicos, medicamentos vencidos e óleos comestíveis não tiveram seus quantitativos de geração estimados para o futuro, em virtude da ausência de informações e/ou insuficiência destas como amplamente exposto no Produto 3. Contudo, ações que fomentem os serviços de logística reversa são delineadas em maiores detalhes no subcapítulo 5.7 (pág. 402).

## 3.3 SÍNTESE DO ESTUDO DO PROGNÓSTICO

O prognóstico do sistema público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos do município de Arujá foi desenvolvido a partir de dois cenários hipotéticos, ambos baseados em objetivos almejados com a implantação deste PMGIRS, em diferentes rumos da gestão pública dos resíduos sólidos. Expõe-se que este delineamento buscou materializar o comparativo entre as demandas crescentes da sociedade e a necessidade de oferta de serviços e infraestruturas para o adequado manejo dos resíduos sólidos, bem como os custos envolvidos nestas prospectivas, em duas linhas de evolução distintas: cenário tendencial, onde as práticas adotadas até o momento, a eficácia e eficiência dos serviços seguem a linha natural de implementação/melhoria com pequenos incrementos das ações propostas neste PMGIRS; frente a um cenário planejado, no qual a estrutura de todo sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é revista de forma a buscar sua otimização através da implementação e operacionalização das ações propostas neste PMGIRS.

Em síntese, foi estimado que entre os anos de 2018 e 2038 ocorra uma geração de 778.041,02 ton. de RSD e RSC. Deste material, estima-se que um montante de aproximadamente 767.755,64 ton. seja aterrado no período se considerado o cenário tendencial, já com as ações propostas neste plano, é previsto que este material decaia para 742.732,57 ton. Ademais, estima-se que 25.608,32 ton. de resíduos recicláveis sejam

recuperados na UTR, valor que corresponde a 15.838,42 ton. superior do que no cenário tendencial (9.769,90 ton.).

Em relação a recuperação dos orgânicos presentes nos RSD e RSC, espera-se com as iniciativas propostas neste PMGIRS, que o material beneficiado por compostagem no período de planejamento (2018 a 2038) seja de 9.700,14 ton., um quantitativo 9.184,65 ton. superior ao cenário tendencial, cuja estimativa de beneficiamento é de 515,49 ton. no mesmo período analisado.

Diante das possibilidades cenarizadas acima sobre os RSD e RSC, estima-se que a efetivação das ações de recuperação de secos e orgânicos custe em média (considerando somente os períodos em que haverá custos para execução de ações) R$ 3.308.425,52 ao ano no cenário planejado e R$ 1.689.685,23 ao ano no cenário tendencial, como pode ser observado em maiores detalhes no Gráfico 38.

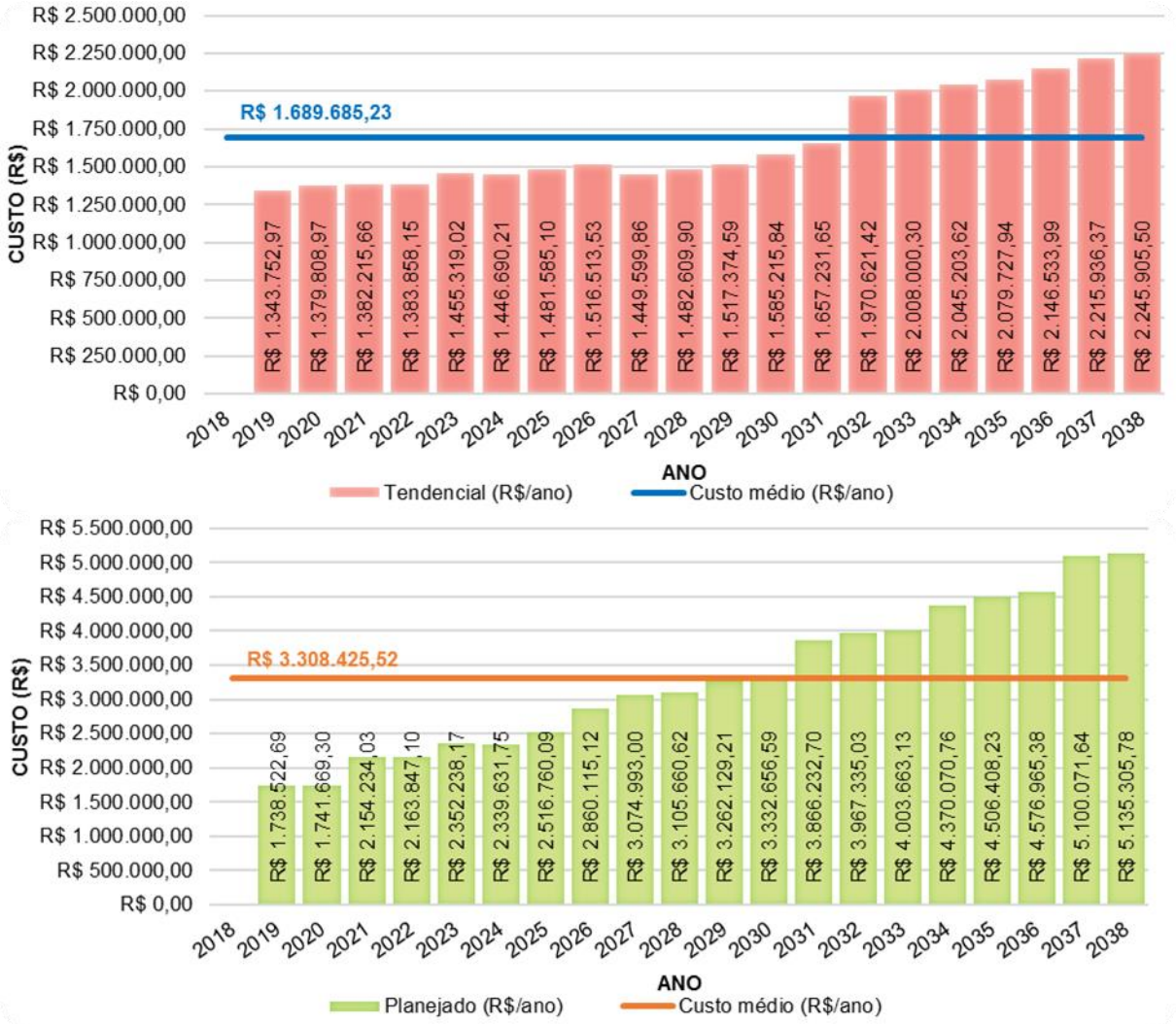



**Gráfico 38 – Custos totais das metas para a recuperação das frações de secos e orgânicos do RSD e RSC nos cenários planejado e tendencial.**
Fonte: Autores.
Nota: O detalhamento dos custos encontra-se apresentado no Capítulo 7 (pág. 473), computando o somatório das estimativas de custos da coleta seletiva (tópico 7.1.1, pág. 473), UTR (tópico 7.1.2, pág. 490) e UCC (tópico 7.1.3, pág. 511).

No que tange aos serviços de coleta, transporte e disposição final de resíduos foi projetado (2018 a 2038) que a consecução do cenário tendencial custaria em média

R$ 9.260.648,55 ao ano, valor que supera o custo médio do cenário planejado em R$ 306.657,43 e ao mesmo tempo corrobora para o não atendimento pleno dos princípios da PNRS.

Referente à quantidade de RCC gerada no município de Arujá, estimou-se que durante o horizonte temporal do PMGIRS (2018 a 2038) serão gerados um total de 1.182.402,87 ton. de RCC para ambos os cenários. Apesar das quantidades de RCC gerados no cenário tendencial e Planejado serem idênticas, o índice de reaproveitamento, beneficiamento e reciclagem são distintos, uma vez que, pressupõe-se que no cenário planejado haverá uma ATT e uma rede de Ecopontos estrategicamente implantados no município (para coleta de pequenos geradores) com ações de fiscalização, controle e educação ambiental efetivos, enquanto que no cenário tendencial serão ações pontuais de reaproveitamento destes resíduos e sem uma fiscalização efetiva, tal como é feito atualmente.

Portanto, considerando o somatório de todo o período de planejamento (2018-2038) para as 3 categorias de RCC (Classes A, B[1] e B), estima-se para o cenário planejado que 874.801,77 ton. sejam recuperadas, valor significativamente superior as 134.112,88 ton. estimadas para o cenário tendencial. Com relação a quantidade de RCC destinada de forma ambientalmente correta (Classe C e D), devido a inexistência de mecanismos de tratamento viáveis a localidade, é previsto que no cenário tendencial esta destinação ocorrerá com menos eficiência atingindo um montante de 7.058,55 ton., diferentemente do cenário planejado que almeja-se frações mais elevadas, o que culminará numa disposição adequada de 46.042,20 ton. ao longo do período de 2018 a 2038.

No que concerne aos resíduos volumosos, estima-se que durante o horizonte temporal serão gerados 69.390,85 ton. de resíduos para ambos os cenários tendencial e planejado, o qual por sua vez corresponde as frações segregados de: 17.347,69 ton de podas; 34.695,42 ton. de madeira em peças; 8.673,87 ton. Classe B; e 8.673,87 de rejeitos.

Tanto no cenário tendencial, quanto no planejado a estimativa de geração anual de resíduos volumosos seria igual, porém no cenário planejado haveria um maior reaproveitamento, reutilização, reciclagem e destinação adequada. Portanto, o somatório de todo o período de planejamento (2018 a 2038) para as 3 categorias de resíduos volumosos (podas, madeiras em peças e Classe B), resulta para o cenário planejado que 44.682,59 ton. sejam recuperadas, valor significativamente maior que no cenário tendencial (31.413,29 ton.).

Como as ações de recuperação tanto de RCC quanto de RVol versam sobre infraestruturas (Ecoponto e ATT), principalmente em função da redução de custos para efetivação da gestão destes resíduos pela municipalidade, estima-se que em geral os custos para tratamento destes correspondam ao município em média R$ 2.163.939,00 no cenário planejado e R$ 1.889.626,88 no cenário tendencial como apresentado no Gráfico 39. Contudo, ressalta-se que estas médias se referem ao período em que houve provisionamento de ações e não levam em consideração os custos atinentes aos entes privados, ou seja, os grandes geradores.

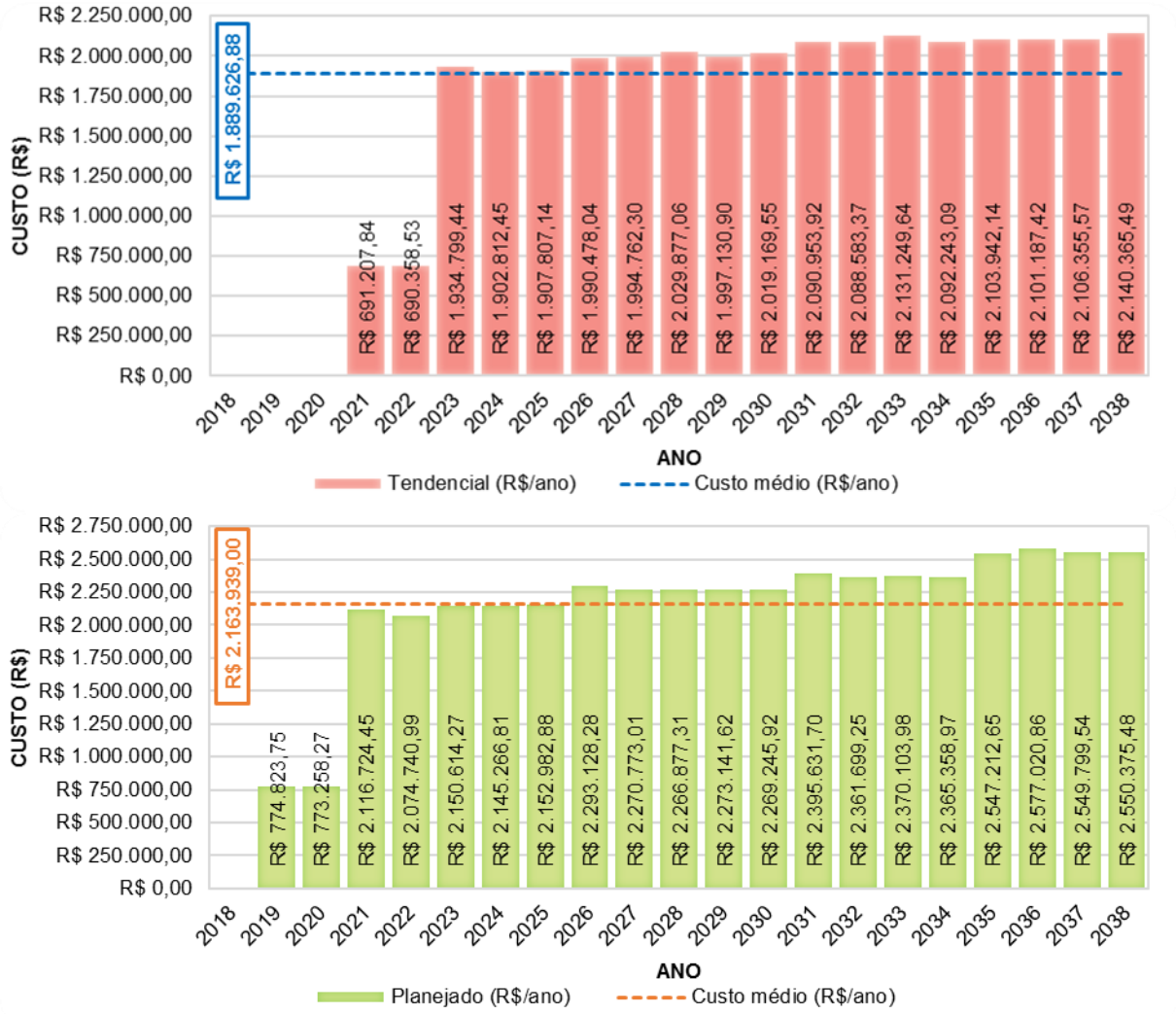



**Gráfico 39 – Custos totais das metas para a recuperação de RCC e RVol atinentes a gestão pública nos cenários planejado e tendencial.**
Fonte: Autores.
Nota 1: Os valores apresentados nos cenários planejado e tendencial referem-se a infraestruturas e operação de sistema que de forma sinérgica tratará resíduos da construção civil e resíduos volumosos; e na composição dos custos não foi considerada a correção monetária, porém foi BDI.
Nota 2: O detalhamento dos custos encontra-se apresentado no Capítulo 7 (pág. 477), computando o somatório das estimativas de custos dos Ecopontos (tópico 7.1.4,pág. 525) e da ATT e Usina de Reciclagem (tópico 7.1.5, pág. 545).

Referente à geração de resíduos oriundos dos serviços de varrição, capina e roçada no ano de 2018 é estimada de 4.328,62 ton., sendo que ao final de horizonte de planejamento este valor sofre um incremento de 2.547,59 ton. resultando numa geração de 6.876,21 ton. Em síntese, no horizonte de planejamento se prevê uma geração total de 116.706,16 ton. destes materiais, o que se prevê um gasto médio anual para manutenção de serviços de varrição mecânica, manual, conservação de áreas verdes, parques ecológicos, praças e jardins, bem como lavagem de logradouros de R$ 5.134.937,63.

Inerente aos RSS no município de Arujá, estimou-se a quantidade total de RSS tratada como resíduo infectante em 2038 no cenário tendencial corresponde a 204,49 ton., o que corresponde a 38,74 ton. superiores as estimadas no cenário planejado (165,75 ton.). Já no que concerne aos RSS tratados como resíduos comuns, o cenário planejado tem um crescimento mais acentuado frente o cenário tendencial, saltando de 9,77 ton. em 2018 para 18,11 ton. em 2038, aumento de 85,36%. Este fato é de grande importância econômica e

ambiental, uma vez que, a segregação correta e eficiente dos RSS propicia que os resíduos Grupo D (comuns) sejam tratados como tal, assim necessitando de técnicas mais simples e menos onerosas para tratamento e destinação final.

Para os resíduos com logística reversa, estima-se que durante o período de 2018 e 2038 (horizonte temporal do referido plano) devem ser geradas 7.882,69 ton de resíduos eletroeletrônicos, 10,06 milhões unidades de pilhas, 208.670 unidades de baterias, 2.664.868 unidades de lâmpadas fluorescentes e, ainda, 6.723,47 ton de resíduos de pneus.

Visando apresentar de maneira sistematizada os dados gerados e apresentados neste capítulo foi elaborado o Quadro 8 que trata das estimativas e geração de resíduos sólidos ao longo do horizonte de planejamento e o Quadro 9 no qual se apresenta os principais resultados obtidos quanto a recuperação e/ou disposição adequada dos resíduos sólidos nos cenários planejado e tendencial.

**Quadro 8 – Síntese das estimativas das demandas do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Arujá para os cenários tendencial e planejado.**

| ANO | POPULAÇÃO | | | NÚM. DE DOMICÍLIOS | ÍNDICE DE ATENDIMENTO TOTAL | GERAÇÃO *PER CAPITA* DE RSD/RSC | QUANTIDADE DE RESÍDUOS SÓLIDOS (TONELADAS) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA | | | | | TOTAL[3] |
| | TOTAL | URBANA | ATENDIDA | | | | RSD/RSC | RCC | RVol[1] | RLU[2] | RSS | REEE | PILHAS | BATERIAS | LÂMPADAS FLUORESCENTES | PNEUS | |
| | (HAB.) | (HAB.) | (HAB.) | (UNID.) | (%) | (KG/HAB.DIA) | (TON.) | (TON.) | (TON.) | (TON.) | (TON.) | (TON.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (TON.) | (TON.) |
| 2018 | 90.667 | 87.740 | 90.667 | 26.054 | 100% | 0,872 | 28.857,49 | 46.240,17 | 2.713,66 | 4.328,62 | 17,77 | 308,27 | 393.495 | 8.161 | 104.216 | 262,93 | 82.728,92 |
| 2019 | 92.639 | 89.718 | 92.639 | 26.620 | 100% | 0,876 | 29.620,39 | 47.245,89 | 2.772,69 | 4.443,06 | 18,16 | 314,97 | 402.054 | 8.338 | 106.480 | 268,65 | 84.683,81 |
| 2020 | 94.612 | 91.697 | 94.612 | 27.187 | 100% | 0,880 | 30.389,37 | 48.252,12 | 2.831,74 | 4.558,41 | 18,54 | 321,68 | 410.617 | 8.516 | 108.748 | 274,37 | 86.646,24 |
| 2021 | 96.584 | 93.675 | 96.584 | 27.754 | 100% | 0,884 | 31.163,79 | 49.257,84 | 2.890,76 | 4.674,57 | 18,93 | 328,39 | 419.175 | 8.693 | 111.016 | 280,09 | 88.614,37 |
| 2022 | 98.557 | 95.653 | 98.557 | 28.321 | 100% | 0,888 | 31.944,29 | 50.264,07 | 2.949,81 | 4.791,64 | 19,32 | 335,09 | 427.738 | 8.871 | 113.284 | 285,82 | 90.590,04 |
| 2023 | 100.530 | 97.631 | 100.530 | 28.888 | 100% | 0,892 | 32.730,56 | 51.270,30 | 3.008,86 | 4.909,58 | 19,70 | 341,80 | 436.301 | 9.048 | 115.552 | 291,54 | 92.572,34 |
| 2024 | 102.503 | 99.609 | 102.503 | 29.455 | 100% | 0,896 | 33.522,58 | 52.276,53 | 3.067,91 | 5.028,39 | 20,09 | 348,51 | 444.864 | 9.226 | 117.820 | 297,26 | 94.561,28 |
| 2025 | 104.477 | 101.587 | 104.477 | 30.022 | 100% | 0,900 | 34.320,69 | 53.283,27 | 3.127,00 | 5.148,10 | 20,48 | 355,22 | 453.431 | 9.403 | 120.088 | 302,98 | 96.557,74 |
| 2026 | 106.450 | 103.565 | 106.450 | 30.589 | 100% | 0,905 | 35.163,10 | 54.289,50 | 3.186,05 | 5.274,46 | 20,86 | 361,93 | 461.993 | 9.581 | 122.356 | 308,71 | 98.604,60 |
| 2027 | 108.424 | 105.543 | 108.424 | 31.156 | 100% | 0,910 | 36.013,03 | 55.296,24 | 3.245,13 | 5.401,95 | 21,25 | 368,64 | 470.561 | 9.759 | 124.624 | 314,43 | 100.660,67 |
| 2028 | 110.398 | 107.521 | 110.398 | 31.724 | 100% | 0,915 | 36.870,17 | 56.302,98 | 3.304,21 | 5.530,53 | 21,64 | 375,35 | 479.128 | 9.936 | 126.896 | 320,15 | 102.725,04 |
| 2029 | 112.373 | 109.499 | 112.373 | 32.291 | 100% | 0,920 | 37.734,85 | 57.310,23 | 3.363,32 | 5.660,23 | 22,03 | 382,07 | 487.699 | 10.114 | 129.164 | 325,88 | 104.798,61 |
| 2030 | 114.347 | 111.477 | 114.347 | 32.858 | 100% | 0,925 | 38.606,41 | 58.316,97 | 3.422,41 | 5.790,96 | 22,41 | 388,78 | 496.266 | 10.292 | 131.432 | 331,61 | 106.879,54 |
| 2031 | 116.322 | 113.455 | 116.322 | 33.426 | 100% | 0,930 | 39.485,50 | 59.324,22 | 3.481,52 | 5.922,83 | 22,80 | 395,49 | 504.838 | 10.469 | 133.704 | 337,33 | 108.969,70 |
| 2032 | 118.296 | 115.433 | 118.296 | 33.993 | 100% | 0,935 | 40.371,47 | 60.330,96 | 3.540,60 | 6.055,72 | 23,19 | 402,21 | 513.405 | 10.647 | 135.972 | 343,06 | 111.067,20 |
| 2033 | 120.271 | 117.411 | 120.271 | 34.561 | 100% | 0,940 | 41.264,98 | 61.338,21 | 3.599,71 | 6.189,75 | 23,57 | 408,92 | 521.977 | 10.825 | 138.244 | 348,79 | 113.173,93 |
| 2034 | 122.247 | 119.389 | 122.247 | 35.128 | 100% | 0,945 | 42.166,05 | 62.345,97 | 3.658,85 | 6.324,91 | 23,96 | 415,64 | 530.552 | 11.003 | 140.512 | 354,52 | 115.289,90 |
| 2035 | 124.222 | 121.367 | 124.222 | 35.696 | 100% | 0,950 | 43.073,98 | 63.353,22 | 3.717,96 | 6.461,10 | 24,35 | 422,35 | 539.124 | 11.180 | 142.784 | 360,24 | 117.413,21 |
| 2036 | 126.197 | 123.345 | 126.197 | 36.264 | 100% | 0,955 | 43.989,12 | 64.360,47 | 3.777,08 | 6.598,37 | 24,73 | 429,07 | 547.695 | 11.358 | 145.056 | 365,97 | 119.544,81 |
| 2037 | 128.173 | 125.323 | 128.173 | 36.831 | 100% | 0,960 | 44.911,82 | 65.368,23 | 3.836,22 | 6.736,77 | 25,12 | 435,79 | 556.271 | 11.536 | 147.324 | 371,70 | 121.685,65 |
| 2038 | 130.148 | 127.301 | 130.148 | 37.399 | 100% | 0,965 | 45.841,38 | 66.375,48 | 3.895,33 | 6.876,21 | 25,51 | 442,50 | 564.843 | 11.714 | 149.596 | 377,43 | 123.833,84 |

Fonte: Autores.

Nota: REEE: Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos; ([1]) RVol: apesar de compor os RLU optou-se por apresentar seus quantitativos de forma isolada em função de sua relevância; ([2]) RLU: quantitativo se refere apenas a parcela dos resíduos de varrição, capina e roçada (os RV não foram estimados por insuficiência de dados); e ([3]) Refere-se ao quantitativo total de resíduos que são mensurados em toneladas, sendo eles: RSD/RSC; RCC; RVol; RLU; RSS; REEE; e Pneus.


DMTR ENGENHARIA DEMÉTER ENGENHARIA LTDA
R. Cláudia, nº 239 - Giocondo Orsi
Campo Grande/MS - CEP 79.022-070
(67) 3351-9100
www.dmtr.com.br / contato@dmtr.com.br

**Quadro 9 – Síntese das estimativas de recuperação e/ou destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos das diversas tipologias discorridas neste prognóstico de forma comparativa entre os cenários simulados (tendencial e planejado).**

| ANO | ÍNDICE DE RECUPERAÇÃO DOS | | | | MATERIAL | | | | | | ÍNDICE DE RECUPERAÇÃO DE RCC DE CLASSE A, CLASE B E B¹ (MADEIRA) | | ÍNDICE DE DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE RCC DE CLASSE C E CLASSE D | | ÍNDICE DE RECUPERAÇÃO DEMADEIRAS EM PEÇAS E RESÍDUOS DA CLASSE B | | RESÍDUOS COMUNS TRATADOS COMO INFECTANTES GRUPO D | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | RECUPERÁVEIS (%) | | COMPOSTÁVEIS (%) | | RECICLÁVEL RECUPERADO (ton.) | | COMPOSTÁVEL BENEFICIADO (ton.) | | ATERRADO (ton.) | | | | | | | | | |
| | Cenário tendencial | Cenário planejado | Cenário tendencial | Cenário planejado | Cenário tendencial | Cenário planejado | Cenário tendencial | Cenário planejado | Cenário tendencial | Cenário planejado | Cenário tendencial | Cenário planejado | Cenário tendencial | Cenário planejado | Cenário tendencial | Cenário planejado | Cenário tendencial | Cenário planejado |
| 2018 | 2,80% | 5,88% | 0,00% | 0,31% | 186,58 | 391,63 | 0,00 | 50,68 | 28.670,92 | 28.415,18 | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 45,00% | 45,00% |
| 2019 | 2,80% | 5,73% | 0,00% | 0,31% | 191,51 | 391,63 | 0,00 | 52,02 | 29.428,89 | 29.176,74 | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 45,00% | 44,20% |
| 2020 | 3,02% | 6,42% | 0,00% | 0,31% | 211,59 | 450,40 | 0,00 | 53,77 | 30.177,78 | 29.885,20 | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 45,00% | 43,40% |
| 2021 | 3,21% | 7,15% | 0,00% | 0,94% | 231,10 | 514,57 | 0,00 | 166,41 | 30.932,69 | 30.482,81 | 0,00% | 87,00% | 0,00% | 87,00% | 0,00% | 87,00% | 45,00% | 42,60% |
| 2022 | 3,39% | 7,89% | 0,00% | 0,95% | 249,94 | 582,24 | 0,00 | 171,33 | 31.694,35 | 31.190,72 | 0,00% | 87,00% | 0,00% | 87,00% | 0,00% | 87,00% | 45,00% | 41,80% |
| 2023 | 3,57% | 8,67% | 0,00% | 1,27% | 269,48 | 654,97 | 0,00 | 234,76 | 32.461,08 | 31.840,83 | 15,00% | 87,00% | 15,00% | 87,00% | 15,00% | 87,00% | 45,00% | 41,00% |
| 2024 | 3,72% | 9,46% | 0,00% | 1,27% | 288,21 | 732,19 | 0,00 | 240,83 | 33.234,37 | 32.549,57 | 15,00% | 87,00% | 15,00% | 87,00% | 15,00% | 87,00% | 45,00% | 40,20% |
| 2025 | 3,88% | 10,27% | 0,00% | 1,59% | 307,58 | 814,05 | 0,00 | 308,30 | 34.013,11 | 33.198,35 | 15,00% | 87,00% | 15,00% | 87,00% | 15,00% | 87,00% | 45,00% | 39,40% |
| 2026 | 4,01% | 11,11% | 0,00% | 1,58% | 325,58 | 901,68 | 0,00 | 315,61 | 34.837,51 | 33.945,81 | 15,00% | 88,00% | 15,00% | 88,00% | 15,00% | 88,00% | 45,00% | 38,60% |
| 2027 | 4,13% | 11,98% | 0,00% | 1,90% | 343,35 | 996,05 | 0,00 | 387,14 | 35.669,68 | 34.629,85 | 15,00% | 88,00% | 15,00% | 88,00% | 15,00% | 88,00% | 45,00% | 37,80% |
| 2028 | 4,26% | 12,85% | 0,00% | 1,89% | 362,49 | 1.094,12 | 0,00 | 395,18 | 36.507,68 | 35.380,87 | 15,00% | 88,00% | 15,00% | 88,00% | 15,00% | 88,00% | 45,00% | 37,00% |
| 2029 | 4,37% | 13,76% | 0,00% | 2,20% | 380,52 | 1.199,33 | 0,00 | 470,03 | 37.354,33 | 36.065,50 | 15,00% | 88,00% | 15,00% | 88,00% | 15,00% | 88,00% | 45,00% | 36,20% |
| 2030 | 4,48% | 14,71% | 0,00% | 2,19% | 399,07 | 1.311,09 | 0,00 | 478,61 | 38.207,34 | 36.816,70 | 15,00% | 88,00% | 15,00% | 88,00% | 15,00% | 88,00% | 45,00% | 35,40% |
| 2031 | 4,58% | 15,69% | 0,00% | 3,11% | 417,24 | 1.430,53 | 0,00 | 695,44 | 39.068,26 | 37.359,53 | 15,00% | 89,00% | 15,00% | 89,00% | 15,00% | 89,00% | 45,00% | 34,60% |
| 2032 | 4,68% | 16,72% | 0,31% | 3,09% | 435,90 | 1.558,85 | 70,66 | 706,63 | 39.864,91 | 38.105,99 | 15,00% | 89,00% | 15,00% | 89,00% | 15,00% | 89,00% | 45,00% | 33,80% |
| 2033 | 4,78% | 17,79% | 0,31% | 3,07% | 455,04 | 1.695,47 | 71,73 | 717,31 | 40.738,21 | 38.852,20 | 15,00% | 89,00% | 15,00% | 89,00% | 15,00% | 89,00% | 45,00% | 33,00% |
| 2034 | 4,87% | 18,92% | 0,30% | 3,35% | 473,73 | 1.841,65 | 72,75 | 800,27 | 41.619,56 | 39.524,12 | 15,00% | 89,00% | 15,00% | 89,00% | 15,00% | 89,00% | 45,00% | 32,20% |
| 2035 | 4,96% | 20,09% | 0,30% | 3,32% | 492,88 | 1.997,75 | 73,73 | 811,00 | 42.507,37 | 40.265,22 | 15,00% | 90,00% | 15,00% | 90,00% | 15,00% | 90,00% | 45,00% | 31,40% |
| 2036 | 5,06% | 21,33% | 0,30% | 3,29% | 513,48 | 2.166,14 | 74,66 | 821,27 | 43.400,98 | 41.001,71 | 15,00% | 90,00% | 15,00% | 90,00% | 15,00% | 90,00% | 45,00% | 30,60% |
| 2037 | 5,15% | 22,62% | 0,30% | 3,56% | 533,57 | 2.345,29 | 75,55 | 906,64 | 44.302,69 | 41.659,89 | 15,00% | 90,00% | 15,00% | 90,00% | 15,00% | 90,00% | 45,00% | 29,80% |
| 2038 | 5,25% | 23,98% | 0,29% | 3,53% | 555,18 | 2.538,69 | 76,41 | 916,91 | 45.209,79 | 42.385,78 | 15,00% | 90,00% | 15,00% | 90,00% | 15,00% | 90,00% | 45,00% | 29,00% |

Fonte: Autores.

# 4 PROSPECTIVAS E DIRETRIZES TÉCNICAS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

As prospectivas e diretrizes técnicas para o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos abrangem um conjunto de instruções, indicações e especificações mínimas que deverão ser seguidas, a termo, para a estruturação do planejamento estratégico para a implementação do sistema. Desta forma, este conjunto de instruções objetiva sanar as deficiências apontadas no Produto 3 – Diagnóstico Municipal Participativo e concretizar o cenário planejado do PMGIRS de Arujá, abrangendo um conjunto de aspectos institucionais, gerenciais, legais, socioeducacionais e operacionais.

Diante do exposto, inicialmente, são abordados os aspectos institucionais e gerenciais com vistas a reestruturar a organização, estrutura e capacidade institucional municipal para a gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, principalmente no que diz respeito ao planejamento, prestação, fiscalização e regulação desses serviços e do controle social, de modo que a administração municipal possa aperfeiçoar a gestão do sistema, propiciando o cumprimento pleno das metas e o alcance dos objetivos definidos.

Os aspectos legais apresentam as informações necessárias objetivando a adequação, complementação e convergência do arcabouço legal do município em termos dos aspectos relacionados ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Reforça-se a relevância dos aspectos institucionais e gerenciais alinhados aos aspectos legais no município, uma vez que ambos servirão de pilar para a implementação e efetiva operacionalização do PMGIRS. Insta mencionar que a adequação destes aspectos tem como consequência direta a viabilização da efetivação dos ajustes necessários em relação aos demais aspectos abordados no Plano, ou seja, os aspectos econômicos e de cobrança pelos serviços urbanos, socioeducacionais e ambientais, operacionais e especificações mínimas a serem adotadas se correlacionam direta ou indiretamente às premissas abordadas nos aspectos institucionais, gerenciais e legais.

Consecutivamente, os aspectos socioeconômicos e de cobrança pelos serviços tratam, de maneira sistemática, da forma de cobrança pelos serviços passível de ser adotada e do sistema de cálculo dos custos da prestação destes.

Com relação aos aspectos socioeducacionais e ambientais, são indicadas as orientações para a organização e o fortalecimento de cooperativas e/ou associações de catadores ou pessoas de baixa renda, bem como as diretrizes para a educação ambiental. Ainda são apresentadas as medidas saneadoras para os passivos ambientais identificados no município e a identificação de possíveis áreas favoráveis para a implantação de local de disposição final ambientalmente adequada no município.

Ao final, são abordados os aspectos operacionais e as especificações mínimas para a execução do PMGIRS de Arujá, isto é, são descritas as instruções relacionadas ao gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos do município, envolvendo os Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD), Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e de Prestadores de Serviços (RSC), Resíduos da Construção Civil (RCC), Resíduos Volumosos (RVol), Resíduos Verdes (RV), Resíduos dos Serviços de Transporte (RST), Resíduos de Serviços de Saúde (RSS),

Resíduos de Limpeza Urbana (RLU), Resíduos com Logística Reversa Obrigatória (RLRO), Resíduos Industriais (RI) e os Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSB).

Constam ainda neste capítulo os detalhamentos estruturais e operacionais aplicáveis à gestão dos resíduos sólidos, de forma integrada, propostos com base no planejamento elaborado, buscando se aproximar ao máximo do que seria o ideal/desejável para o município.

## 4.1 ASPECTOS INSTITUCIONAIS E GERENCIAIS

Os aspectos institucionais e gerenciais estão relacionados com as formas e os limites de participação, principalmente da administração pública municipal, na gestão dos serviços públicos, neste caso, relacionado com os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Portanto, este subcapítulo objetiva apresentar as principais recomendações relacionadas com a reestruturação da organização, capacidade e estrutura institucional do município de Arujá para o planejamento, fiscalização, regulação e controle social para estes serviços, de modo que administração do município possa promover a melhoria institucional, propiciando o cumprimento das metas definidas neste Plano.

Neste sentido, aborda-se as formas de gestão e prestação dos serviços recomendadas para o município, contemplando na sequência orientações gerais acerca das formas de contratação, seus procedimentos e prazos, de maneira a consolidar um instrumento orientativo que forneça instrução e amparo para os gestores, inclusive elucidando a necessidade de antecipar-se em relação aos processos de contratação, tendo em vista que os mesmos exigem uma série de documentos e etapas burocráticas que demandam tempo e, caso isso não seja levado em consideração, o município certamente terá problemas referentes à interrupção dos serviços e/ou ocorrência de contratos emergenciais, extremante problemáticos e questionáveis aos olhos do Tribunal de Contas do Estado de São Paulo (TCE/SP).

Consecutivamente, abordam-se aspectos para a reestruturação administrativa e capacitação técnica, os mecanismos para regulação, fiscalização e controle social dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, bem como para a estruturação de sistema informatizado acerca do mesmo.

Na sequência, aborda-se as perspectivas para a gestão associada com os municípios da região, bem como a descrição das responsabilidades públicas e privadas, informações sobre o cadastramento e fiscalização dos empreendimentos, bem como acerca dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) obrigatórios, além da definição dos atores que devem obrigatoriamente elaborar tal instrumento de gerenciamento. Finaliza-se a abordagem dos aspectos institucionais e gerenciais expondo a descrição das formas e limites da participação do Poder Público Municipal na coleta seletiva e na logística reversa.

### 4.1.1 Formas de gestão e prestação de serviços

A prestação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, segundo previsto pela Constituição Federal de 1988, é de responsabilidade dos municípios.

Embora a titularidade da prestação dos serviços seja dos municípios, a execução e administração dos mesmos podem ser realizados conforme a opção de tal ente competente, ou seja, caso seja de interesse do município o mesmo pode contratar uma empresa privada através de diferentes modalidades contratuais, optar por um modelo de gestão associada e/ou executar diretamente as obras e atividades inerentes ao referido sistema.

Existem três diferentes formas gerais de gestão pública para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com diferentes formas de prestação. A definição do modelo de gestão a ser adotado envolve questões técnicas, operacionais, financeiras e políticas, devendo propiciar/garantir a qualidade dos serviços desejados e aliar a melhor relação custo-benefício.

Na gestão pública, o titular dos serviços executa diretamente, por meio da administração municipal, ou indiretamente através de autarquias, fundações, empresas públicas ou sociedades de economia mista. Já na gestão pública associada, a execução dos serviços pode ocorrer mediante soluções entre diferentes titulares, ou através de convenio associativo ou cooperação.

Ressalta-se que o município pode optar por uma destas formas de gestão, ou associar duas ou mais formas de acordo com a viabilidade, uma vez que, a gestão da limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos envolve atividades distintas, porém correlatas. Assim, pode ser viável ao município gerir diretamente apenas parte dos serviços, terceirizar outra parcela e delegar demais atividades envolvidas, por exemplo.

Objetivando apresentar as formas de gestão, bem como as respectivas vantagens e desvantagens de cada modelo, confeccionou-se o Quadro 10.

**Quadro 10 – Vantagens e desvantagens dos modelos de gestão aplicáveis para os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.**

| MODELO DE GESTÃO | | VANTAGENS | DESVANTAGENS |
|---|---|---|---|
| GP | Administração Pública Direta | • Em pequenas localidades situadas em áreas isoladas, sem conurbação, é muitas vezes o modelo mais adequado por permitir maior eficiência e menor custo para a municipalidade. | • Ingerência política no órgão municipal ou departamento responsável pelos serviços pode acarretar prejuízos de ordem funcional, prejudicando a eficiência da operação;<br>• Falta de mão de obra técnica, administrativa e operacional, bem como de qualificação e capacitação da mesma pode prejudicar a eficiência da prestação do serviço;<br>• Burocracias inerentes à realização de contratações pelo Poder Público podem causar sérios problemas relacionados à paralização de atividades diante da necessidade de manutenção e/ou substituição de veículos, equipamentos e infraestruturas;<br>• Escassez de recursos públicos disponíveis em curto prazo inviabiliza a estruturação do sistema. |
| | Administração Pública Indireta (Autarquia, Empresa Pública ou Sociedade de Economia Mista) | • Pode aumentar a eficiência em relação à administração direta e evita em algum grau a ingerência política e suas consequências para a operação. | • Apesar da redução do risco, é ainda possível a ingerência política por parte dos administradores públicos da municipalidade, de forma que a eficiência administrativa e operacional pode ficar prejudicada;<br>• Falta de mão de obra técnica, administrativa e operacional, bem como de qualificação e capacitação da mesma pode prejudicar a eficiência da prestação do serviço;<br>• Escassez de recursos públicos disponíveis em curto prazo inviabiliza a estruturação do sistema. |
| GPA | Consórcio Público | • Possibilidade de articulação com organizações da sociedade civil, formação de rede interinstitucional de cooperação e ajuda mútua, com ganhos na relação horizontal e participativa em oposição às relações competitivas e isoladas com menor poder diante das relações verticais;<br>• Priorização na obtenção de recursos federais, conforme preconiza Lei Federal n. 12.305/2010. | • Complexidade e burocracia exigidos para a implementação e operação de um consórcio público;<br>• Possibilidade de interferência negativa de desentendimentos políticos. |
| | Convênio associativo ou de cooperação | • Possibilidade de articulação com organizações da sociedade civil, formação de rede interinstitucional de cooperação e ajuda mútua, com ganhos na relação horizontal e participativa em oposição às relações competitivas e isoladas com menor poder diante das relações verticais;<br>• Regido por Lei, maior estabilidade. | • Definições imprecisas podem fazer com que o município assine obrigações vagas;<br>• Podem ainda gerar desequilíbrios econômicos financeiros no contrato que precisarão ser equalizados em casos de necessidades não previstas em contrato. |
| GPP | Contrato de Prestação de Serviços | • Ganhos de eficiência e produtividade a custo pré-determinado pela Administração Pública. | • Impossibilidade de financiamento privado limita a inovação e aumento de eficiência. |

| MODELO DE GESTÃO | | VANTAGENS | DESVANTAGENS |
|---|---|---|---|
| GPP | Concessão Privada - Concessão Comum | • Possibilidade de contratação de longo prazo, evitando constantes necessidades de realização de processos licitatórios e a interrupção dos serviços em virtude da não organização da municipalidade acerca dos vencimentos dos contratos firmados;<br>• Possibilidade de melhoria do serviço antes da disponibilidade de recurso para tal feito (iniciativa privada financia as melhorias e recebe a longo prazo). | • A remuneração dos serviços deve se dar por tarifa, o que no caso de serviços associados ao manejo dos resíduos é possível para a parcela dos serviços divisíveis, porém apresenta elevado risco de inadimplência;<br>• Risco total da iniciativa privada, fato este que afasta os investidores. |
| GPP | Concessão Patrocinada, Administrativa e Urbanística: Parcerias Público-Privadas (PPP) | • Canalização para os serviços públicos da habilidade gerencial e dos capitais privados;<br>• Possibilidade de articulação com organizações da sociedade civil, formação de rede interinstitucional de cooperação e ajuda mútua, com ganhos na relação horizontal e participativa em oposição às relações competitivas e isoladas com menor poder diante das relações verticais;<br>• Regido por Lei, maior estabilidade;<br>• Contratação com base em padrões e metas de desempenho, que induz a eficiência na gestão, a introdução de inovações e a redução dos custos globais do empreendimento por meio da integração entre projeto e construção;<br>• Análise de riscos rigorosa, a fim de assegurar estimativas de custos confiáveis. A necessidade de garantir um preço fixo para os contratos de construção induz a tomada de decisões com base em informações mais fidedignas;<br>• Manutenção adequada das facilidades, visto que o contrato de PPP define padrões e metas de qualidade dos serviços de manutenção, e os recursos destinados a essa atividade não são afetados por restrições orçamentárias de curto prazo;<br>• Partilha das facilidades implementadas por meio da PPP com terceiros, de modo a possibilitar a exploração de receitas acessórias e, por conseguinte, a redução do valor das contraprestações para o governo;<br>• Eficiência na partilha de responsabilidades, visto que as partes se concentram nas suas atividades-fim: o parceiro público especifica os padrões e metas de qualidade dos serviços, e o parceiro privado projeta, implanta e opera o empreendimento para atingir essas especificações;<br>• Não é necessário que a gestão pública desembolse altos montantes de forma concentrada para estruturação do sistema: o parceiro privado realiza o investimento necessário que é pago de forma escalonada pelo parceiro público. | • Definições imprecisas podem fazer com que o município assine obrigações vagas;<br>• Elevado tempo de maturação devido à exigência de modelagens, editais de licitação e arranjos comerciais complexos que implicam em largos prazos de implementação;<br>• Possível existência de conflitos de interesses. |

Fonte: Autores.
Nota: GP: Gestão Pública, GPA: Gestão Pública Associada; GPP: Gestão Público-Privada.

Cumpre ressaltar a possibilidade legal de contratação direta (dispensado de licitação) de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis, formadas por pessoas físicas de baixa renda, nos termos do inciso XXVII do Art. 24 da Lei Federal n. 8.666/1993 (que institui normas para licitações e contratos da Administração Pública).

Deste modo, recomenda-se ao município de Arujá a associação de diferentes formas de prestação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos a fim de atender as necessidades relativas ao sistema, as quais são relacionadas no Quadro 11.

**Quadro 11 – Recomendações sobre as formas de prestação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos para o município de Arujá.**

| SERVIÇO PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA | RECOMENDAÇÃO DA FORMA DE PRESTAÇÃO |
|---|---|
| Coleta regular (convencional) de resíduos sólidos(1). | • Preferencialmente PPP(2) ou contratação de empresa técnica e operacionalmente habilitada para prestação dos serviços. |
| Coleta, tratamento e disposição final de RSS(1). | |
| Varrição, capina, roçada, poda, raspagem e pintura de meio fio(1). | |
| Coleta seletiva de resíduos secos(1). | • PPP(2) ou contratação de empresa técnica e operacionalmente habilitada para prestação dos serviços . |
| Implantação e operação de Estação de Transbordo de Resíduos (ETR) e/ou local para disposição final de resíduos sólidos (aterro sanitário). | • PPP(2) ou contratação de empresa técnica e operacionalmente habilitada para prestação dos serviços dotada de infraestrutura para transportar e dispor .<br>Obs.: Em função da proximidade com alternativas preexistentes para disposição final de resíduos na região deve ser efetuada uma análise de viabilidade econômico-financeira para definir a real necessidade de implantação de ETR e/ou novos aterros. |
| Operação da Unidade de Triagem de Resíduos Sólidos (UTR). | • Contratação de associação/cooperativa de catadores(3-4-5-6). |
| Implantação e operação de Unidades de Compostagem Comunitária (UCC). | • PPP(2), contratação de empresa técnica e operacionalmente habilitada para prestação dos serviços ou Prestação Direta(7).<br>Obs.: Recomenda-se a articulação com as associações de condomínio do município para execução deste serviço. |
| Implantação e operação de Áreas de Triagem e Transbordo de RCC. | • -PPP(2) ou execução direta pela administração pública com utilização consorciada dos equipamentos de beneficiamento ou ainda contratação de empresa para realização da coleta e destinação dos RCC gerados em obras públicas e dispostos em Ecopontos(8). |
| Implantação e operação de Ecopontos. | • PPP (2) ou contratação de empresa técnica e operacionalmente habilitada para prestação dos serviços. |
| Implantação e operação de Locais de Entrega Voluntária (LEVs). | |
| Recuperação das áreas degradadas por disposição final de resíduos sólidos inadequada. | • PPP(2), contratação de empresa técnica e operacionalmente habilitada ou Prestação Direta(7). |

Fonte: Autores.

Notas: (1) Os serviços podem ser concedidos conjuntamente e devem ser executados por empresa tecnicamente habilitada, reduzindo assim os custos globais; (2) Podendo ser consorciada através da articulação com os municípios membros do CONDEMAT, caso seja demonstrada a viabilidade técnica, socioeconômica, jurídica e política; (3) O inciso I, Art. 44, do Decreto Federal n. 7.404/2010, que regulamenta a PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010) cita a possibilidade de dispensa de licitação para a contratação de cooperativas ou associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; (4) Caso já existam Associações ou Cooperativas de Catadores atuantes no município, elas obrigatoriamente devem continuar atuando no gerenciamento dos recicláveis, podendo trabalhar em conjunto com a iniciativa privada no caso de efetivação do modelo de PPP; (5) Frente à inoperância da coleta seletiva com regularidade e qualidade por organizações de catadores, o serviço deve ser concessionado ou terceirizado, de maneira a garantir sua efetivação e consequentemente o cumprimento das metas de recuperação dos resíduos recicláveis determinadas por este Plano; (6) A Cooperativa dos Trabalhadores de Materiais Recicláveis de Arujá (CORA) atualmente ocupa este espaço na execução dos serviços de coleta seletiva do município; (7) Recomendada caso haja estruturação de uma rede interinstitucional de cooperação mútua dotada de equipe qualificada para orientar e

acompanhar as ações; e [8] Neste caso o município deve contratar empresas que garantam o reaproveitamento e destinação final adequada a estes resíduos.

Com relação ao modelo de gestão pautado nos consórcios públicos (associação com municípios vizinhos próximos), este se apresenta como importante instrumento para o sistema de gestão de resíduos sólidos do município de Arujá, o qual pode vir a ser efetivado por meio do Consórcio de Desenvolvimento dos Municípios do Alto Tietê[9] (CONDEMAT) que tem sua atuação pautada na busca de soluções e melhorias para as cidades que o integram, assim como no fomento e consolidação de políticas públicas intermunicipais. Em especial, a distribuição geográfica dos municípios inseridos no CONDEMAT, os quais apresentam significativa proximidade de seus núcleos urbanos, permite aventar a hipótese de implantar e operar as diversas estruturas necessárias a adequada operação do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos de forma consorciada. Principalmente, do ponto de vista estratégico para a implantação e operação de aterro sanitário para a disposição final, o qual após planejado, licenciado e concebido conjuntamente, a médio e longo prazo poderia atender ao município de Arujá e demais municípios da região que apresentarem interesse na redução de custos devido ao aumento da escala e/ou em detrimento da efetiva regulação dos serviços e preços praticados. Além disso, deve-se priorizar executar via consórcio uma série de ações institucionais que podem ter seus custos minimizados caso sejam realizadas de forma associada, podendo-se citar como exemplo: a contratação de cursos de capacitação, a compra e/ou confecção de materiais didáticos e midiáticos para promoção da educação ambiental, dentre outros.

Cabe mencionar ainda que, no contexto que se insere o município de Arujá, a consorciação com os municípios vizinhos é uma opção de relevância, uma vez que o município utiliza 2 (dois) aterros sanitários privados instalados em municípios vizinhos (CDR Pedreira – Guarulhos/SP e Anaconda Ambiental – Santa Isabel/SP) para dispor seus resíduos, bem como em detrimento do fato de que possui aproximadamente 51% da área municipal inserida nas Áreas de Proteção de Mananciais[10] (APMs) da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) que é regida pela Lei Estadual n. 9.886/1997 (Lei de Proteção dos Mananciais) a qual impõe uma série de restrições/condições para a ocupação e implantação de atividades efetiva ou potencialmente geradoras do meio ambiente, caso dos aterros sanitários.

Outro aspecto de importante relevância com relação à Gestão Pública Associada consiste no fato desse modelo gerencial ser preconizado pela Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS), de forma que os municípios que utilizarem de Consórcios Públicos ou Convênios Associativos ou de Cooperação obtém prioridade no acesso à recursos federais para investimentos na área de limpeza pública e de manejo de resíduos sólidos.

---

[9] Consórcio de Desenvolvimento dos Municípios do Alto Tietê (CONDEMAT) abrange atualmente 11 (onze) município paulistas, sendo eles: Arujá; Biritiba Mirim; Ferraz de Vasconcelos; Guararema; Guarulhos; Itaquaquecetuba; Mogi das Cruzes; Poá; Salesópolis; Santa Isabel; e Suzano.

[10] As Áreas de Mananciais de (APMs) da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) são regidas pela Lei Estadual n. 9.886/1997 (Lei de Proteção dos Mananciais) que é um instrumento legal de disciplinamento do uso e ocupação do solo para proteção dos mananciais e demais recursos hídricos de interesse.

Menciona-se que considerável parcela da área do município de Arujá é ocupada por uma série de condomínios residenciais nos quais se concentra grande parcela da população urbana. Tais entes já executam diversos serviços de forma associada através da Associação dos Condomínios Horizontais de Arujá[11] (ACONDA). Em virtude deste aspecto, recomenda-se que seja analisada a viabilidade (técnica, jurídica, socioeconômica, política e ambiental) de que se formalize algum formato de cooperação e/ou parceria, através do qual parte dos serviços públicos de limpeza urbana passem a ser realizados através desta associação, no que se refere a execução exclusivamente nestes locais, reduzindo as despesas da municipalidade e proporcionando incentivos fiscais municipais em contrapartida, principalmente de serviços como a: varrição, capina, roçada, poda, raspagem e pintura de meio fio; operação das UCC; dentre outros que julgue-se viável. Neste sentido, é importante recomendar que se estude qual seria o formato cabível e mais adequado ao caso concreto para o estabelecimento desta relação, bem como que se demonstre através do estudo de viabilidade, as efetivas vantagens ao poder público.

Destaca-se que a adoção das formas de gestão recomendadas deve ser precedida de estudos aprofundados de viabilidade técnico-econômica, principalmente em caso de PPP, em cujo processo de contratação deve constar estudo de viabilidade comprovando ser tal contratação viável. Para tanto, são apresentados no tópico 4.1.2 as orientações gerais para contratações públicas à serem observadas pelos gestores públicos de Arujá.

### 4.1.2 Orientações gerais para contratações públicas

Para a contratação das obras de infraestrutura necessárias para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos, bem como dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é primordial a efetiva observância de três leis federais, não eximindo a Administração Pública de verificar todas as que tenham correlação com o assunto. Assim o próximo item aborda os aspectos legais quanto a concepção da contratação pública nos diversos modelos previstos na Lei Federal n. 8.666/1993 e o Pregão, disciplinado pela Lei Federal n. 10.520/2002, bem como a previsão temporal para finalização do processo de contratação, evitando possíveis falhas quanto ao encerramento de contratos. O item subsequente aborda especificidades acerca da contratação via PPP.

#### *4.1.2.1 Orientações segundo as Leis Federais n. 8.666/1993 e n. 10.520/2002*

A Lei Federal n. 8.666/1993 institui normas para licitações e contratos da Administração e dá outras providências. Já a segunda a Lei Federal n. 10.520/2002, institui no âmbito da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, a modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns, e dá outras providências, assim complementando as demais modalidades elencadas na primeira. Ressalta-se que a Lei Federal n. 10.520/2002 não abarca todas as especificidades necessárias para o processo de contratação pública, assim o redator foi coerente em estabelecer, no próprio texto da lei, que

[11] ACONDA, relação de condomínios associados: Real Park Arujá; Arujá Verdes Lagoas; Condomínio Arujazinho I, II, III, IV e 5; Condomínio Arujá Country Club; Condomínio Arujá Hill's I, II e III.

se aplicam subsidiariamente, para tal modalidade, as normas previstas na Lei Federal n. 8.666/1993.

Em linhas gerais, a Lei Federal n. 8.666/1993 estabelece que a licitação é um processo obrigatório que antecede a celebração de contratos pela Administração Pública. O processo é caracterizado por duas fases distintas: a interna e externa. A primeira é caracterizada pelos procedimentos formais do processo de contratação, isto é, é nesta fase que se elabora o projeto básico ou termo de referência e que se define o tipo e modalidade da licitação.

A fase interna é executada pela comissão de licitação e deve atender no mínimo os seguintes requisitos:

- Projeto básico aprovado e disponível;
- Projeto detalhado em planilhas, com todos os custos unitários;
- Previsão de recursos orçamentários;
- Designação da sua comissão e do pregoeiro (na modalidade pregão), ou do responsável pelo convite (na modalidade convite), ou do oficial (nas demais modalidades);
- Verificação se o produto está contemplado no Plano Plurianual (PPA), quando for o caso; e
- Análise e aprovação de assessoria jurídica.

Para a modalidade Pregão, o Art. 3º da Lei Federal n. 10.520/2002 estabelece que a fase interna deverá observar o seguinte:

> *"I - a autoridade competente justificará a necessidade de contratação e definirá o objeto do certame, as exigências de habilitação, os critérios de aceitação das propostas, as sanções por inadimplemento e as cláusulas do contrato, inclusive com fixação dos prazos para fornecimento;*
> *II - a definição do objeto deverá ser precisa, suficiente e clara, vedadas especificações que, por excessivas, irrelevantes ou desnecessárias, limitem a competição;*
> *III - dos autos do procedimento constarão a justificativa das definições referidas no inciso I deste artigo e os indispensáveis elementos técnicos sobre os quais estiverem apoiados, bem como o orçamento, elaborado pelo órgão ou entidade promotora da licitação, dos bens ou serviços a serem licitados; e*
> *IV - a autoridade competente designará, dentre os servidores do órgão ou entidade promotora da licitação, o pregoeiro e respectiva equipe de apoio, cuja atribuição inclui, dentre outras, o recebimento das propostas e lances, a análise de sua aceitabilidade e sua classificação, bem como a habilitação e a adjudicação do objeto do certame ao licitante vencedor."*
> *(Lei Federal n. 10.520/02)*

Justen Filho (2005) destaca que a fase interna do pregão compreende o desenvolvimento de diversas atividades administrativas que são inerentes a qualquer

licitação, sendo assim devem ser aplicados os requisitos da Lei Federal n. 10.520/2002, da Lei Federal n. 8.666/1993 e da Lei de Responsabilidade fiscal (Lei Complementar Federal n. 101/2000).

Ademais, Camarão e Daniel (2016) advertem que a fase interna merece uma atenção e um cuidado muito grande, uma vez que nesta etapa são estabelecidos os parâmetros técnicos dos serviços e bens que se deseja adquirir (Projeto Básico e Termo de Referência), bem como é confeccionado o instrumento convocatório (Edital), os quais se não estiverem bem estruturados poderão prejudicar os princípios fundamentais da contratação pública, isto é, isonomia, a seleção da proposta mais vantajosa para administração e a promoção do desenvolvimento sustentável. Portanto, para a contratação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos com a qualidade almejada e atendendo as necessidades da municipalidade, é fundamental que os instrumentos necessários sejam construídos com toda a atenção e especificação demandada, principalmente o termo de referência ou projeto básico.

Neste sentido, a Figura 5 apresenta um roteiro básico para a fase interna de procedimento de licitação para as modalidades previstas tanto na Lei Federal n. 8.666/1993 quanto na Lei Federal n. 10.520/2002, buscando orientar os passos necessários para a construção de um processo bem fundamentado. Este procedimento de atos preparatórios seguiu as orientações do Tribunal de Contas da União – TCU (2010) com intuito de sintetizar orientações gerais, não abstendo a Administração Pública de analisar toda a legislação acerca do tema para adequações e complementações necessárias.

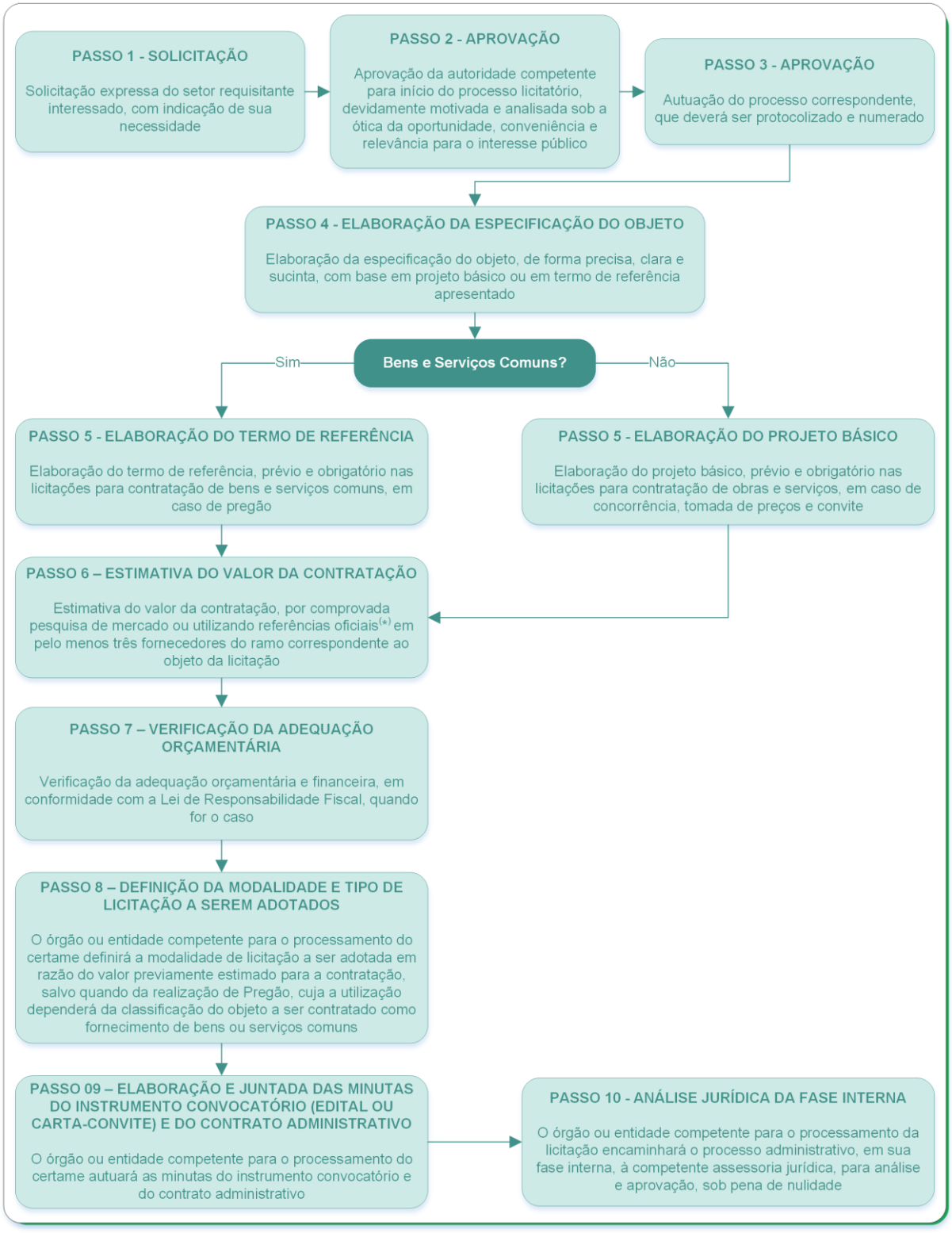



**Figura 5 – Fase interna ou preparatória de um procedimento de licitação.**
Fonte: Autores, a partir do TCU (2010).
Nota: (*) SINAPI (2013); ANA e Sindicatos.

Analisando a Figura 5, verifica-se que a determinação se o serviço ou bem é considerado comum indicará se o processo licitatório se encaixará nas modalidades previstas na Lei Federal n. 8.666/1993 (concorrência, tomada de preços e convite) ou se poderá ser aplicado o pregão, regido pela Lei Federal n. 10.520/2002. Deste modo, é fundamental

compreender a definição de bens e serviços comuns, que é estabelecida no Art. 1º da Lei Federal n. 10.520/2002, determinando serem aqueles cujos padrões de desempenho e qualidade possam ser objetivamente definidos pelo edital por especificações usuais do mercado.

Diante da definição supramencionada, é plausível e recomendável que os serviços elencados abaixo sejam enquadrados como comuns, podendo estender a outros desde que sejam atendidas as determinações do Art. 1º da Lei Federal n. 10.520/2002:

- Limpeza urbana;
- Coleta convencional;
- Coleta seletiva;
- Coleta, tratamento e destinação de RSS;
- Operação de unidade de compostagem;
- Operação de unidade de triagem de resíduos sólidos urbanos;
- Operação de unidade de transbordo de resíduos sólidos urbanos; e
- Serviço de transbordo de resíduos sólidos urbanos.

Destaca-se que o pregão não é modalidade de uso obrigatório pela Administração Pública Municipal para serviços comuns, isto é, a municipalidade, ao contrário da União, tem a discricionariedade de escolher entre o pregão ou outra das modalidades previstas na Lei Federal n. 8.666/1993. Todavia, como a modalidade de pregão promove uma maior celeridade e eficiência no processo de licitação, é a opção mais coerente a ser aplicada sempre que for cabível.

Desta forma, é razoável que os serviços comuns de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos sejam contratados por licitação na modalidade pregão. Observa-se ainda que, nas contratações para aquisição de bens e serviços comuns realizadas com recursos públicos da União repassados ao Município mediante celebração de convênios ou instrumentos congêneres, ou através dos consórcios públicos, será obrigatória a utilização do pregão, de preferência na modalidade eletrônica.

Já os serviços as obras e serviços de engenharia não comuns não devem ser licitados por pregão, devendo-se aplicar as modalidades da Lei Federal n. 8.666/1993, conforme os valores expostos no Quadro 12. Ressalta que serviços e obras de valores menores poderão ser licitados na modalidade de valores superiores, ou seja, mais complexa, desde que o procedimento atenda aos princípios que regem a licitação pública.

**Quadro 12 – Classificação das modalidade e aplicação conforme os valores.**

| MODALIDADE | OBJETO | VALORES |
|---|---|---|
| Concorrência | Compras | Acima de R$ 650.000,00 |
| | **Obras e serviços de engenharia** | **Acima de R$ 1.500.000,00** |
| | Compras e alienação de bens imóveis;<br>Concessões de direito real de uso;<br>Licitações internações;<br>Registro de Preço;<br>Concessão de Serviço Público; e<br>PPP. | Não há valor |
| Tomada de Preços | Compras | Até R$ 650.000,00 |
| | **Obras e serviços de engenharia** | **Até R$ 1.500.000,00** |
| Convite | Compras | Até R$ 80.000,00 |
| | **Obras e serviços de engenharia** | **Até R$ 150.000,00** |

Fonte: Autores, a partir de Lei Federal n. 8.666/1993.

Outro ponto importante no processo de contratação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é a classificação como um serviço continuado. O Acórdão n. 132/2008 do TCU definiu o caráter contínuo de um serviço como:

> *"a sua essencialidade para assegurar a integridade do patrimônio público de forma rotineira e permanente ou para manter o funcionamento das atividades finalísticas do ente administrativo, de modo que sua interrupção possa comprometer a prestação de um serviço público ou o cumprimento da missão institucional, logo os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são de caráter continuado." (BRASIL, 2008)*

A grande questão de tratar-se de um serviço continuado é que poderá ser aplicado o inciso II do Art. 57 da Lei Federal n. 8.666/1993, o qual estabelece que a prestação destes serviços poderá ter a sua duração prorrogada por iguais e sucessivos períodos com vistas à obtenção de preços e condições mais vantajosas para a administração, limitada a sessenta meses. Importante observar que a prorrogação é uma possibilidade e não uma regra, devendo sempre o órgão contratante comprovar que os preços e condições envolvidos na prorrogação são mais vantajosos para a municipalidade. Ressalta que a condição deverá estar prevista no ato convocatório e no contrato, bem como que outras condições devem ser observadas, tais como:

- Demonstração de que se tratam de serviços executados de forma contínua;
- Previsão no ato convocatório e no contrato do Art. 57, II, da Lei Federal n. 8.666/1993;
- Estar o contrato ainda em vigor;
- Não ultrapassar o limite de sessenta meses;
- Justificativa da prorrogação nos moldes do Art. 57, inciso II, da Lei Federal n. 8.666/1993;
- Comprovação de que a prorrogação objetiva a obtenção de preços e condições vantajosos para a administração;
- Comprovação da existência de recursos orçamentários;
- Declaração do Ordenador de Despesas – Art. 16, Lei Complementar Federal n. 101/2000;

- Comprovação da regularidade da contratada;
- Autorização da autoridade competente; e
- Minuta de termo aditivo em conformidade com as exigências legais.

Quanto ao tempo demandado pela fase preliminar, a modalidade da licitação implica em prazos distintos para efetuar a contratação pública, principalmente nos prazos mínimos da última publicação do edital resumido ou da expedição do convite até o recebimento das propostas ou realização do evento. Ademais, a fase preliminar demandará prazo para sua execução de maneira adequada para nortear a contratação pública, assim o planejamento de uma licitação deve ser realizado e executado muito antes da publicação do edital ou expedição do convite e anteriormente ao término do contrato. Desta maneira, são sugeridos os prazos mínimos expostos no Quadro 13 para o período compreendido entre a fase interna de licitação até o recebimento das propostas ou realização do evento.

**Quadro 13 – Prazos mínimos recomendados para os passos da fase preliminar da licitação até o término da fase interna e publicação do edital.**

| PASSOS | MODALIDADES | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | CONVITE | PREGÃO | TOMADA DE PREÇO | | CONCORRÊNCIA | |
| | | | M.P. | M.T.P. | M.P. | M.T.P. |
| Solicitação | 1 dia | 1 dia | 1 dia | 1 dia | 1 dia | 1 dia |
| Aprovação | 1 dia | 1 dia | 1 dia | 1 dia | 1 dia | 1 dia |
| Autuação do Processo | 1 dia | 1 dia | 1 dia | 1 dia | 1 dia | 1 dia |
| Elaboração da Especificação do Objeto | 1 dia | 1 dia | 1 dia | 1 dia | 1 dia | 1 dia |
| Elaboração do Termo de Referência ou Projeto Básico(1) | 30 dias | 30 dias | 30 dias | 30 dias | 30 dias | 30 dias |
| Estimativa do Valor da Contratação | 10 dias | 10 dias | 10 dias | 10 dias | 10 dias | 10 dias |
| Verificação da Adequação Orçamentária | 5 dias | 5 dias | 5 dias | 5 dias | 5 dias | 5 dias |
| Definição da Modalidade e tipo de licitação a serem adotados | 1 dia | 1 dia | 1 dia | 1 dia | 1 dia | 1 dia |
| Elaboração e juntada do instrumento convocatório e do Contrato Administrativo | 20 dias | 20 dias | 20 dias | 20 dias | 20 dias | 20 dias |
| Análise Jurídica | 2 dias | 2 dias | 2 dias | 2 dias | 2 dias | 2 dias |
| Prazo mínimo da publicação do instrumento convocatório até o recebimento das propostas ou realização do evento | 5 dias úteis | 8 dias úteis | 15 dias | 30 dias | 30 dias | 45 dias |
| **Prazo mínimo previsto para fase interna e publicação do edital(2)** | **77 dias** | **80 dias** | **87 dias** | **102 dias** | **102 dias** | **117 dias** |

Fonte: Autores.
Notas: (1) Poderá sofrer alterações nos prazos em virtude da complexidade dos serviços, bem como em decorrência de contratação de equipe ou profissionais tecnicamente habilitados para elaboração dos projetos necessários. (2) Poderá sofrer dilatações por conta de impugnações, ações dos órgãos de controle e medidas judiciais; M.P.: Menor Preço; e M.T.P.: Melhor Técnica ou Técnica e Preço.

A partir do Quadro 13 resta evidenciada a necessidade de que a administração municipal se antecipe em um prazo significativo para evitar a descontinuidade dos serviços em detrimento do vencimento dos contratados.

Observa-se que o planejamento adequado das contratações públicas promove a continuidade dos serviços, uma vez que a Administração Pública antevê as necessidades e segue todos os passos para a formulação da licitação, não recorrendo a contratações emergenciais. Lembra-se que a utilização de contratação emergencial por falta de planejamento municipal é considerada inadequada, sendo prudente não a realizar.

A fase externa inicia-se com a divulgação ao público da licitação e contém as seguintes etapas expostas na Figura 6.

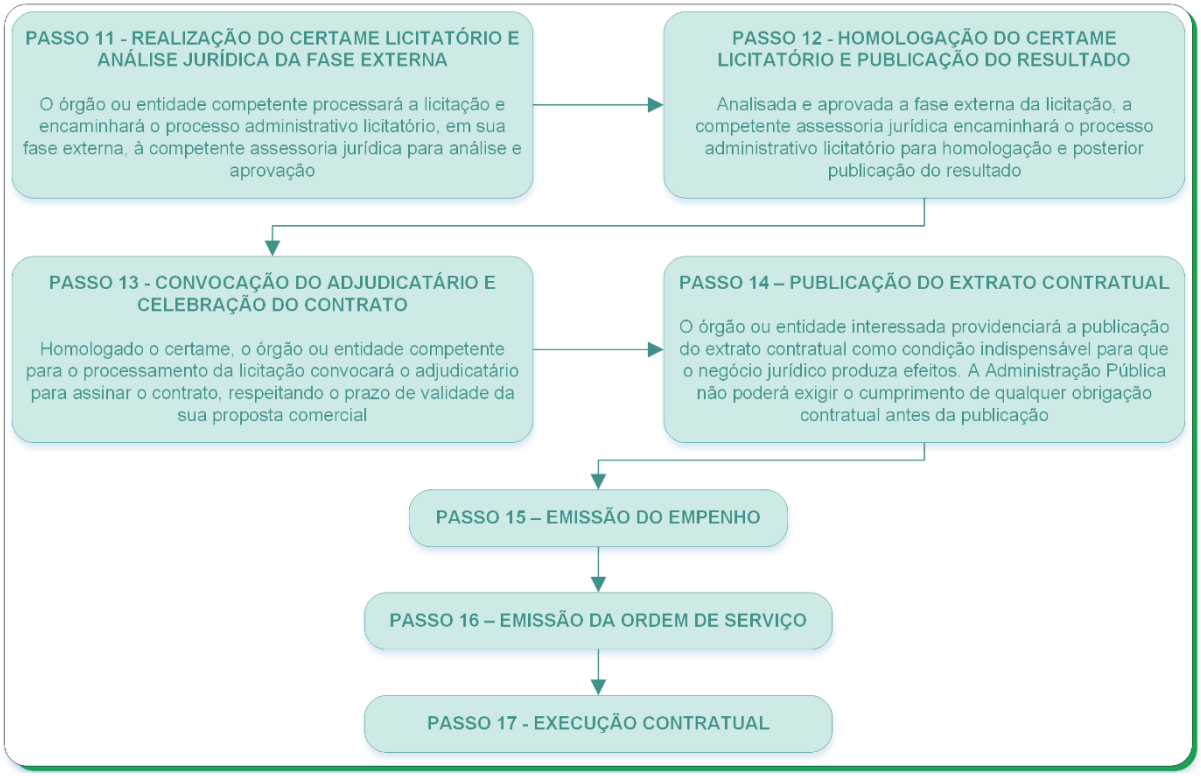



**Figura 6 – Etapas da fase externa da licitação.**
Fonte: Autores, a partir do TCU (2010).

Na fase de realização do certame licitatório poderão ser impetrados recursos administrativos, que possuem prazos que devem ser cumpridos, tanto para que os mesmos sejam interpostos quanto para contrarrazões, análise e decisão. Assim, os recursos ocorreram nas seguintes etapas:

- Habilitação ou inabilitação do licitante; e
- Julgamento das propostas.

Destaca-se que no Art. 109 da Lei Federal n. 8.666/1993 há previsão de recursos administrativos para outros casos, não sendo abordados neste documento.

Em cada decisão da comissão de licitação será possível a abertura de prazo de recurso. As etapas de decisão variam conforme o tipo de licitação, uma vez que aquelas do tipo melhor técnica e técnica e preço têm o julgamento da proposta técnica, conforme exposto no Quadro 14.

**Quadro 14 – Etapas de julgamento por tipo de licitação.**

| TIPO DE LICITAÇÃO | ETAPA |
|---|---|
| Menor Preço | • Habilitação; e<br>• Proposta de Preço. |
| Melhor Técnica | • Habilitação<br>• Proposta técnica; e<br>• Proposta de preço; |
| Técnica e Preço | |

Fonte: Autores, a partir da Lei Federal n. 8.666/1993.

O prazo estimado de cada fase recursal é de aproximadamente 28 dias para as licitações na modalidade concorrência e tomada de preços, enquanto que para convite é de

aproximadamente 20 dias (ver Figura 7). Outro ponto é que no convite há apenas uma fase recursal, enquanto que nas demais modalidades o número de possíveis recursos varia conforme o tipo da licitação.

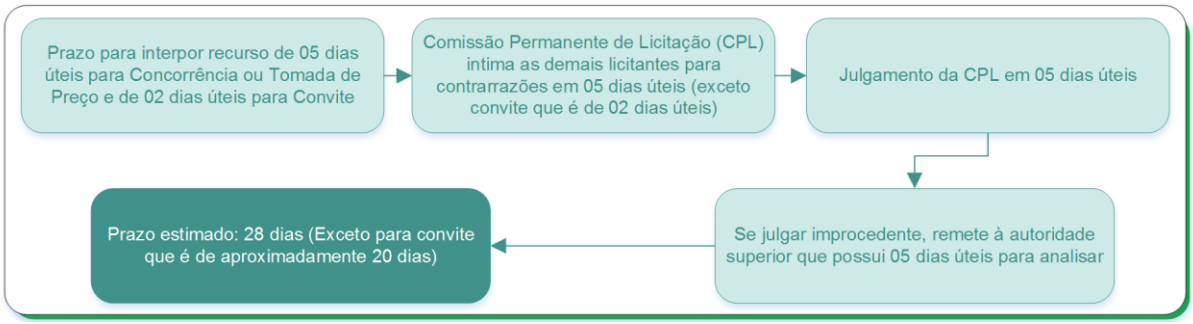



**Figura 7 – Prazos e passos da fase recursal nas licitações na modalidade concorrência e tomada de preços.**
Fonte: Autores, a partir da Lei Federal n. 8.666/1993.

Correlacionando o prazo da fase recursal e as etapas de decisão da comissão permanente de licitação têm se que para licitações do tipo menor preço o tempo é em torno de 56 dias, já as de melhor técnica e técnica e preço é de 84 dias.

No pregão a fase recursal é única e se dá apenas se houver manifestação imediata e motivada na sessão de intenção de recorrer, caso contrário dar-se-á prosseguimento a homologação do resultado e demais passos. O prazo despendido na fase recursal do pregão é de cerca de 20 dias, conforme ilustra a Figura 8.

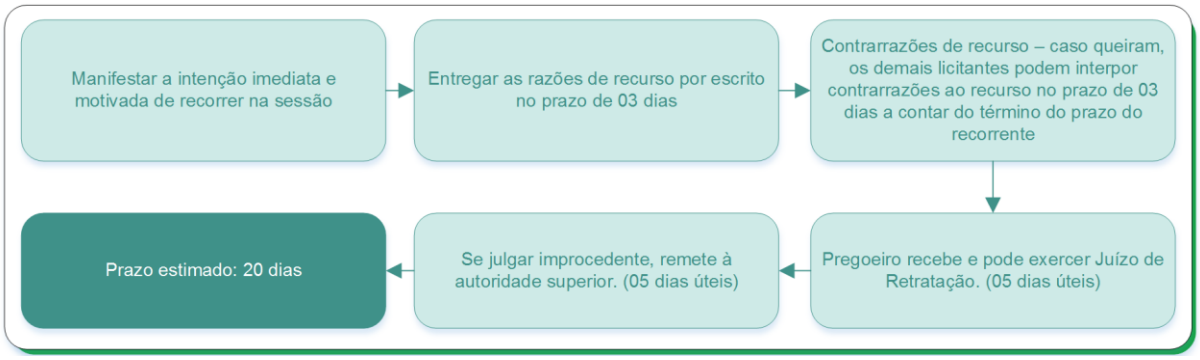



**Figura 8 – Prazos e passos da fase recursal nas licitações na modalidade pregão.**
Fonte: Autores, a parte da Lei Federal n. 10.520/2002.

Diante do exposto, inquestionavelmente verifica-se a necessidade de planejamento para as contratações dentro dos prazos e cumprindo todas as etapas necessárias para a contratação pública, assim, garantido a continuidade dos serviços públicos.

No Quadro 15 são apresentados os prazos totais mínimos demandados nas diferentes modalidades de contratação pública para concretização dos certames licitatórios, tendo em vista que nos períodos estimados não foram considerados os prazos de homologação da licitação, assinatura de contrato, publicação de extrato contratual, dentre outros, os quais podem contribuir para postergar os processos de contratação. Nota-se, a

título de exemplificação, que o tempo dispendido para a contratação pública pode superar 201 dias na modalidade concorrência do tipo técnica e preço e 100 dias para os pregões.

**Quadro 15 – Prazos mínimos dispendidos para concretização das fases componentes dos processos licitatórios de contratação pública.**

| FASE | MODALIDADES | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | CONVITE | PREGÃO | TOMADA DE PREÇO | | CONCORRÊNCIA | |
| | | | M.P. | M.T.P. | M.P. | M.T.P. |
| Preliminar | 77 dias | 80 dias | 87 dias | 102 dias | 102 dias | 117 dias |
| Externa | - | - | - | - | - | - |
| Recursal | 20 dias | 20 dias | 56 dias | 84 dias | 56 dias | 84 dias |
| **TOTAL** | **97 dias** | **100 dias** | **143 dias** | **186 dias** | **158 dias** | **201 dias** |

Fonte: Autores.
Nota: M.P.: Menor Preço; e M.T.P.: Melhor Técnica ou Técnica e Preço.

Por fim, cumpre observar que diversas decisões do TCU expõem que a ausência de planejamento da Administração Pública não é fato motivador da contratação em caráter emergencial. Assim, a municipalidade deverá se planejar previamente para garantir a continuidade dos serviços seja através da contratação pública ou assunção dos serviços.

#### *4.1.2.2 Orientações segundo a Lei Federal n. 11.079/2004 (alterada pela Lei Federal n. 13.529/2017)*

Tendo em vista a realidade que envolve o município no que concerne à disponibilidade de recursos financeiros e capacidade técnica adequada para otimizar o funcionamento do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, a Parceria Público-Privada (PPP) e os consórcios públicos tornam-se, em conjunto, as modalidades mais favoráveis para a prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, uma vez que, para atender as diretrizes nacionais, será necessário um aporte financeiro elevado, que colocaria em xeque o orçamento do Poder Público Municipal.

Recomenda-se então, que sejam realizados estudos de viabilidade econômica e, diante da limitação da porcentagem de orçamento passível de ser utilizado em PPPs, deve-se dar preferência às atividades de coleta, tratamento e destinação final de RSD e RSC, podendo a prestação para os outros serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (varrição, capina, roçada, etc.), ser realizada por outras modalidades de gestão/administração.

As PPPs possibilitam que a habilidade gerencial da iniciativa privada, bem como os capitais a ela pertencentes sejam canalizados para os serviços públicos, estruturando uma forma de gestão capaz de proporcionar melhor uso do dinheiro público, pois confere maior eficiência, eficácia e efetividade aos serviços executados.

Além disso e das vantagens de tal forma de gestão expostas no Quadro 10, as PPPs representam para a sociedade uma oportunidade de desfrutar de serviços públicos mais estruturados e coordenados, tendo em vista que um contrato de PPP bem elaborado deve exigir a comprovação do bom funcionamento do sistema.

O processo de implantação das PPPs deve respeitar o estabelecido na Lei Federal n. 11.079/2004 e alterações advindas da Lei Federal n. 13.529/2017 que institui as normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Cabe mencionar que este normativo legal complementou a Lei Federal n. 8.666/1993

(Lei de Licitações e Contratos) e a Lei Federal n. 8.987/1995 (Lei de Concessões), além de se compatibilizar com a Lei Complementar Federal n. 101/2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal).

Dentre os instrumentos legais supracitados, destaca-se ainda a necessidade de o município elaborar e instituir uma Lei Municipal de Parcerias Público-Privadas, para que ocorra tal forma de prestação (ver item 4.2, pág. 186).

A Lei Federal n. 11.079/2004 alterada pela Lei Federal n. 13.529/2017 prevê em seu Art. 2º, § 4º três vedações para a celebração de contrato de PPP (Figura 9).

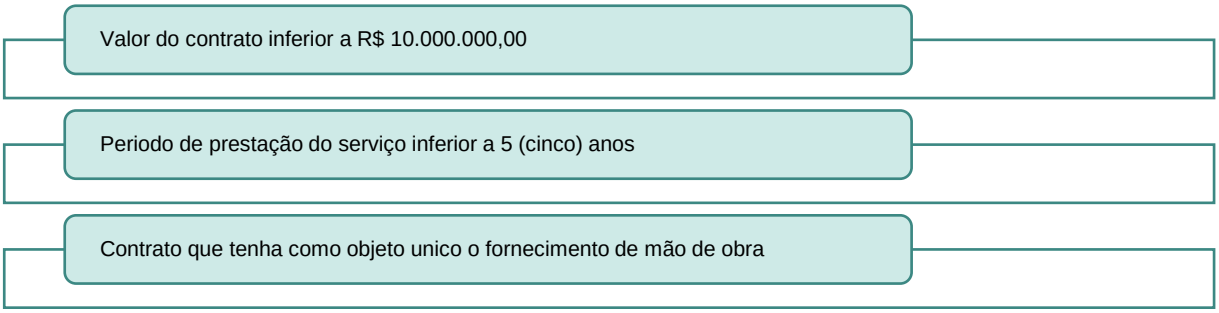



**Figura 9 – Vedações previstas em legislações federais para a celebração de contrato de PPP.**
Fonte: Autores, a partir de informações da Lei Federal n. 11.079/2004 alterada pela Lei Federal n. 13.529/2017.

Complementarmente, Grilo e Alves (2011) destaca oito itens que devem ser considerados para análise da elegibilidade de um projeto de contrato de PPP (Figura 10) e, ainda, ressalta que os projetos devem estar inscritos no Plano Plurianual.

**EXEMPLO DE LISTA DE VERIFICAÇÃO EMPREGADA NA ANÁLISE DA ELEGIBILIDADE DO PROJETO Á CONTRATAÇÃO EM REGIME DE PPP**

- O valor de investimento é superior a R$ 10.000.000,00 (dez milhões de reais)?
- O escopo de empreendimento não está restrito exclusivamente ao fornecimento de mão de obra ou ao fornecimento e instalação de equipamentos ou á execução de obra pública?
- O prazo de vigência de contrato é superior a 5 (cinco) anos?
- O prazo de vigência de contrato é inferior a 35 (trinta e cinco) anos, incluindo eventual prorrogação?
- É possível repartir os riscos contratuais entre o parceiro público e o parceiro privado de forma objetiva?
- É possível estabelecer critérios objetivos de avaliação de desempenho do parceiro privado?
- É possível vincular a remuneração do parceiro privado ao alcance de metas e padrões de desempenho e disponibilidade?
- As funções, os serviços e as atividades a que refere o contrato de PPP podem ser delegados a particulares?

**Figura 10 – Exemplo de lista de verificação empregado na análise de elegibilidade do projeto à contratação em regime de PPP.**
Fonte: Autores, adaptado de Grilo e Alves (2011), com alterações dada pela Lei Federal n. 13.529/2017.

Além disso, para que se estabeleça a prestação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos por meio de PPP deve-se respeitar todo o trâmite legal exigido. De acordo com Brasil (2012), no contrato de PPP devem constar algumas obrigações como:

- Penalidades aplicáveis ao governo e ao parceiro privado em caso de inadimplência, proporcional à gravidade cometida;
- Formas de remuneração e de atualização dos valores assumidos no contrato.
- Critérios para a avaliação do desempenho do parceiro privado; e
- Apresentação, pelo parceiro privado, de garantias de execução suficientes para a realização da obra ou serviço.

Dessa forma, visando ilustrar de modo simplificado o processo de seleção e contratação de PPP foi confeccionada a Figura 11.

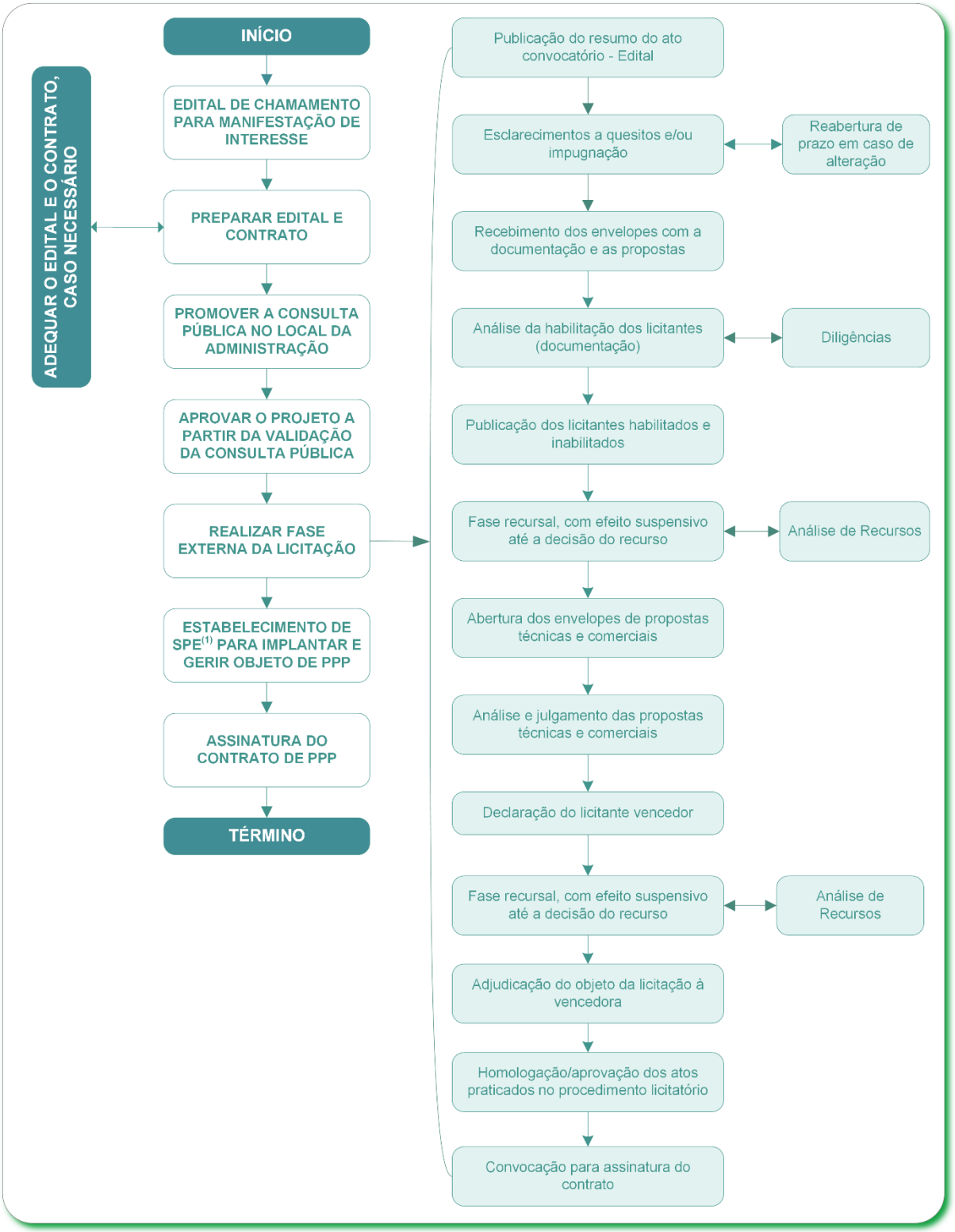



**Figura 11 – Processo simplificado típico para implementação de uma Parceria Público-Privada.**
Fonte: Autores.
Nota: (1) Sociedade de Propósito Específico (SPE).

Ainda, observando todo o tramite necessário exposto pela Figura 11, para que se efetive a gestão via PPP e considerando o tempo necessários para que isto ocorra de forma adequada, elaborou-se o Quadro 16, o qual evidencia que para a elaboração do processo de constituição da PPP demanda de um longo planejamento.

**Quadro 16 – Prazos mínimos recomendados para gestão dos resíduos via PPP.**

| PASSOS | | MODALIDADE PPP |
|---|---|---|
| Início do processo | Solicitação | 10 dias |
| | Aprovação | 10 dias |
| | Autuação do Processo | 1 dia |
| Elaborar os estudos técnicos, econômicos e jurídicos para formalização do processo de contratação. (Processo de manifestação de interesse ou empresa contratada ou diretamente pelo Poder Público)(1) | Elaboração dos projetos técnicos | 180 dias |
| | Elaboração dos projetos de viabilidade econômica e financeira | |
| | Elaboração dos documentos jurídicos (Edital, termo de referência e contrato) | |
| Início do processo externo | Analise dos Estudos e Projetos apresentados | 60 dias |
| | Elaboração e juntada do instrumento convocatório e do Contrato Administrativo | 30 dias |
| | Análise Jurídica | 5 dias |
| Promover a consulta pública e aprovar projeto a partir da validação da consulta pública | Prazo mínimo da publicação do instrumento convocatório até o recebimento das propostas ou realização do evento | 60 dias |
| Formalização do contrato | Estabelecimento de SPE para implantar e gerir objeto de PPP e | 30 dias |
| | Assinatura do contrato de PPP | 1 dia |
| **Prazo previsto para finalização do processo de gestão dos serviços via PPP(2)** | | **387 dias** |

Fonte: Autores.
Notas: (1) Poderá sofrer alterações nos prazos em virtude da complexidade dos serviços, bem como em decorrência de contratação de equipe ou profissionais tecnicamente habilitados para elaboração dos projetos necessários. (2) Poderá sofrer dilatações por conta de impugnações, ações dos órgãos de controle e medidas judiciais.

### 4.1.3 Reestruturação administrativa e capacitação técnica

A implementação e operacionalização do PMGIRS de Arujá demandará uma estrutura gerencial apta, quantitativamente e qualitativamente por parte do município, que deverá ser suprida de forma individual ou por meio da criação de um sistema de gestão compartilhada[12]. Deste modo, sugere-se ao Poder Público Municipal que passe por algumas reestruturações conforme detalhado a seguir.

Além disso, deve ser prevista a capacitação e o treinamento contínuo dos servidores municipais para a operacionalização e implantação das Metas, Projetos, Ações e Programas deste Plano.

Neste sentido, os tópicos seguintes apresentam recomendações que têm por objetivo a reestruturação administrativa e capacitação técnica dos atores envolvidos na gestão dos serviços de limpeza urbana e do manejo de resíduos sólidos:

- Reestruturação da Secretaria Municipal de Serviços (SMS), órgão da administração municipal responsável pela execução dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos:
- Criação, estruturação e operacionalização do “Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS) como órgão executivo com responsabilidades predefinidas em relação ao PMGIRS; e

[12] Em caso de adoção de sistema associado, o município, deverá reestruturar-se administrativamente objetivando a contratação/realocação de profissionais capacitados e a reestruturação de órgãos conforme a necessidade, inclusive suprimindo aqueles cujas atividades por ventura venham a ser executadas por órgão intermunicipal. Este PMGIRS, devido à sua abrangência municipal, trabalhará considerando a estruturação em âmbito municipal, apenas fazendo sugestões acerca de articulação para promoção de algumas ações em caráter associativo (seja via convênio, cooperação ou consorciamento).

- Garantir no mínimo a disponibilidade de 3 (três) profissionais tecnicamente habilitados para a gestão dos serviços (conforme detalhado no item 4.1.3.1, pág. 139).
- Estruturação, implementação, capacitação e operacionalização do órgão de Ouvidoria Geral Municipal (já instituído pela Lei Municipal n. 2.932/2017), para receber sugestões, críticas, denúncias, queixas, avaliações e ideias de qualquer cidadão sobre questões relativas ao sistema e serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos do município de Arujá (conforme detalhado no item 4.1.3.2, pág. 142);
- Efetivação/estruturação do órgão colegiado consultivo e fiscalizador, vinculado ao ente competente da organização administrativa municipal responsável pelo sistema de gestão de resíduos sólidos, para o controle social dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, além da avaliação, análise e fiscalização das ações de implementação do PMGIRS de Arujá e dos serviços prestados. Recentemente criado, o Conselho Municipal de Saneamento Básico e Ambiental (CMSBA) demanda ações estruturantes para efetiva operacionalização do controle social (CMSBA foi instituído em 4 de maio de 2018 através da Lei Municipal n. 2.995/2018) (vide item 4.1.3.3, pág. 144);
- Criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB) com a finalidade de fomentar a reserva de aporte financeiro especificamente destinado para o custeio dos sistemas públicos de saneamento básico, incluindo o de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, considerando as possibilidades financeiras previstas e garantindo o cumprimento das obrigações assumidas, evitando o uso da verba reservada para este fim em outros objetos e, consequentemente, garantindo a eficiência e continuidade da prestação dos serviços (conforme detalhado no item 4.1.3.4, pág. 146);
- Criação de um Sistema Informatizado e Georreferenciado de Gestão de Resíduos Sólidos para aplicação dos mecanismos de monitoramento e avaliação do PMGIRS do município de Arujá, bem como para a formação de um banco de dados georreferenciados do sistema[13] (pode-se integrá-lo com os outros serviços do saneamento básico); e
- Orientações e treinamentos para servidores municipais através de reuniões ou oficinas organizadas por ente municipal ou terceiros, responsáveis pela gestão dos serviços do sistema de gestão de resíduos sólidos, para amplo conhecimento das ações propostas no PMGIRS de Arujá, bem como das novas responsabilidades de cada órgão municipal para a efetiva implementação do Plano.

A reestruturação administrativa do município envolverá diferentes órgãos para que seja possível concretizar o planejado, da maneira como ilustra a Figura 12. Observa-se ainda

[13] Recomenda-se que seja utilizado um banco de dados *PostgreSQL*, que é um dos SGBDs (Sistema Gerenciador de Bancos de Dados) de código aberto mais avançados. Este sistema roda em todos os grandes sistemas operacionais, incluindo GNU/Linux, Unix (AIX, BSD. HP-UX, SGI IRIX, Mac OS X, Solaris, Tru64) e MS Windows.

que a capacitação dos servidores municipais é fundamental para o sucesso das ações propostas neste instrumento de gestão.

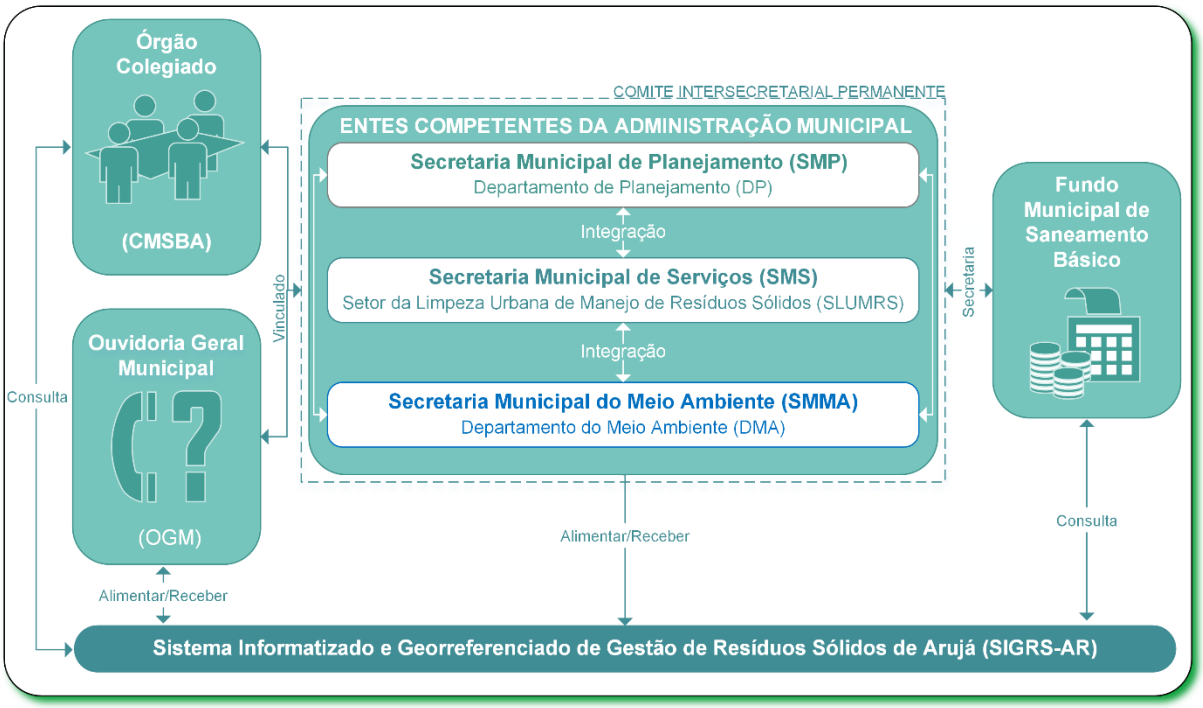



**Figura 12 – Esquematização da reestruturação administrativa proposta para o município de Arujá.**
Fonte: Autores.
Nota: A atual estrutura administrativa do ente responsável pela execução dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos não conta com o "Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS)".

Os itens a seguir apresentam as recomendações e detalhamentos referentes ao Órgão Executivo Municipal, Ouvidoria Geral Municipal, Órgão Colegiado e Fundo Municipal de Saneamento Básico supracitados.

#### *4.1.3.1 Órgão Executivo Municipal: Setor de Limpeza Urbana e de Manejo dos Resíduos Sólidos (SLUMRS)*

Com a finalidade de suprir as deficiências gerenciais para a implementação do presente Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Arujá, propõe-se a criação, estruturação e operacionalização do "Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS)", mantendo suas responsabilidades pelos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com a nova função de monitorar, fiscalizar (internamente) e avaliar a implementação do PMGIRS, bem como a qualidade e eficiência dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Tal unidade administrativa deverá também executar as ações designadas como de sua responsabilidade (supervisional/gerencial, executivo e/ou participativa) nos Programas, Projetos e Ações, bem como utilizar-se de mecanismos específicos de monitoramento e avaliação (definidos também no PMGIRS), prevendo a elaboração anual de relatório de acompanhamento e garantindo ampla publicidade das informações à população do município. Logo, fica proposto que o SLUMRS centralize todas as atividades relativas aos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, o qual necessitará minimamente de 3 (três) funcionários, sendo

recomendadas as seguintes funções e formações: 1 profissional de nível superior (engenheiro responsável); 1 tecnólogo; e 1 profissional de nível médio ou estagiário. O primeiro, deve garantir toda a retaguarda técnica ao responsável pelo setor, o segundo deve auxiliar nas atividades técnicas do setor e o terceiro deve ser o responsável pelos afazeres mais triviais relacionados ao dia a dia do SLUMRS, tais como os serviços administrativos e os trâmites junto à ouvidoria.

Expõe-se, de forma a orientar os gestores públicos, que em virtude da elevada gama de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, prestados diretamente e/ou indiretamente via delegação, bem como da complexidade que envolve a execução dos mesmos no município de Arujá, este Plano destaca a orientação de que exista um engenheiro responsável exclusivamente pela SLUMRS. Este individuo deverá estar apto a orientar/auxiliar as demais Secretarias Municipais envolvidas nas atividades propostas neste PMGIRS, bem como em relação aos demais temas correlacionados aos serviços de limpeza urbana, tendo como dever ainda ser o fiel cobrador do adequado cumprimento das atividades envolvidas pelos respectivos executores (sejam eles da frente de serviço da PMA ou equipes de empresas privadas).

Tendo em vista o exposto e considerando que as atividades atinentes aos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos envolvem uma elevada gama de aspectos que transcendem as atribuições/responsabilidades do SLUMRS/SMS, recomenda-se que seja constituído um Comitê Intersecretarial para tratar de assuntos transdisciplinares atinentes à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, voltado inclusive ao acompanhamento da implementação e efetivação deste planejamento (PMGIRS). Dessa forma, sugere-se que este comitê conte ao menos com 1 (um) funcionário tecnicamente capacitado do Departamento de Meio Ambiente (DMA), vinculado à Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA), e 1 (um) funcionário tecnicamente capacitado do Departamento de Planejamento, vinculado à Secretaria Municipal de Planejamento (SMP), além dos membros do SLUMRS/SMS.

Os membros deste comitê devem ter responsabilidades específicas, sendo que o representante do DMA/SMMA deverá dispor-se para o acompanhamento e execução de atividades relativas ao planejamento e projetos atinentes aos aspectos ambientais do manejo de resíduos sólidos, além de tratar das questões envolvendo a coleta seletiva municipal. Já o representante do DP/SMP deverá atuar nos aspectos relacionados ao planejamento municipal, dando apoio técnico na execução de ações, principalmente aquelas ligadas a infraestruturas no geral, além de promover a articulação do comitê com as demais secretarias. Ressalta-se que as responsabilidades/atribuições supramencionadas foram atribuídas em função da própria organização administrativa da PMA.

Menciona-se que este comitê deverá se reunir ao menos 1 (uma) vez por semana para tratar dos assuntos relacionados aos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como da evolução da implementação e operacionalização deste PMGIRS. Além disso, este grupo de profissionais deve atuar constantemente em prol da realização das metas, programas e ações contidos neste planejamento, direcionando os demais órgãos da administração pública (direta e indireta) e a própria população arujaense no sentido de que os membros cumpram os objetivos traçados.

Adicionalmente ao exposto, é necessário que, eventualmente, ocorra a participação de membros de outras secretarias para tratar de temas e atividades específicas de forma a manter as ações da PMA alinhadas e garantir a participação adequada dos demais responsáveis. Como por exemplo: em demandas relacionadas a projetos de educação ambiental, deve ser envolvida a Secretaria Municipal de Educação (SME); em ações de cunho social junto a pessoas físicas de baixa renda, deve ser envolvida a Secretaria Municipal de Assistência Social (SMAS); nas decisões que envolvam construção, reformas e/ou alterações em infraestruturas deve-se requerer o auxílio da Secretaria Municipal de Obras (SMO); nas estruturações dos instrumentos referentes às futuras contratações de obras e serviços devem ser envolvidas a Secretaria Municipal de Obras (SMO) e a Secretaria Municipal de Finanças (SMF); dentre outras temáticas objetivadas neste Plano e que se correlacionam a atribuições/responsabilidades específicas das secretarias da PMA.

Sugere-se ainda que o Comitê Intersecretarial tenha caráter permanente, participando da implementação, efetivação, revisões e outras ações relacionadas ao PMGIRS, bem como outros planejamentos municipais que envolvam o eixo de resíduos sólidos.

Ademais, na eventualidade de se identificar a necessidade de maiores contribuições em estudos específicos, propõe-se que a municipalidade solicite o apoio de consultores externos (terceirização) para estas atividades.

Paralelamente a estas adequações, deve ser concretizada a criação da “Ouvidoria Geral Municipal” (ver item 4.1.3.2, pág. 142), proporcionando à população arujaense um canal de comunicação permanente e direto, através do recebimento de sugestões, críticas, denúncias, queixas, avaliações e ideias sobre questões relativas ao sistema e serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Desta forma, a Ouvidoria Geral Municipal (OGM) deve cumprir as atribuições preconizadas na Lei Municipal n. 2.932/2017 (que a criou) de receber reclamações, denúncias, sugestões, reinvindicações, petições e elogios, de modo a efetivar a participação do cidadão no controle e avaliação dos serviços públicos prestados e na gestão dos recursos públicos, os quais posteriormente deverão ser reportados ao SLUMRS/SMS através do Sistema Informatizado e Georreferenciado de Gestão de Resíduos Sólidos de Arujá (SIGRS-AR) (ver tópico 4.1.6, pág. 156) para o tratamento do assunto, devendo ainda, acompanhar as providências tomadas, fornecendo o devido retorno ao interessado no processo.

O SLUMRS/SMS, conforme citado anteriormente, deverá ser constituído por, no mínimo 3 (três) profissionais (Figura 13).

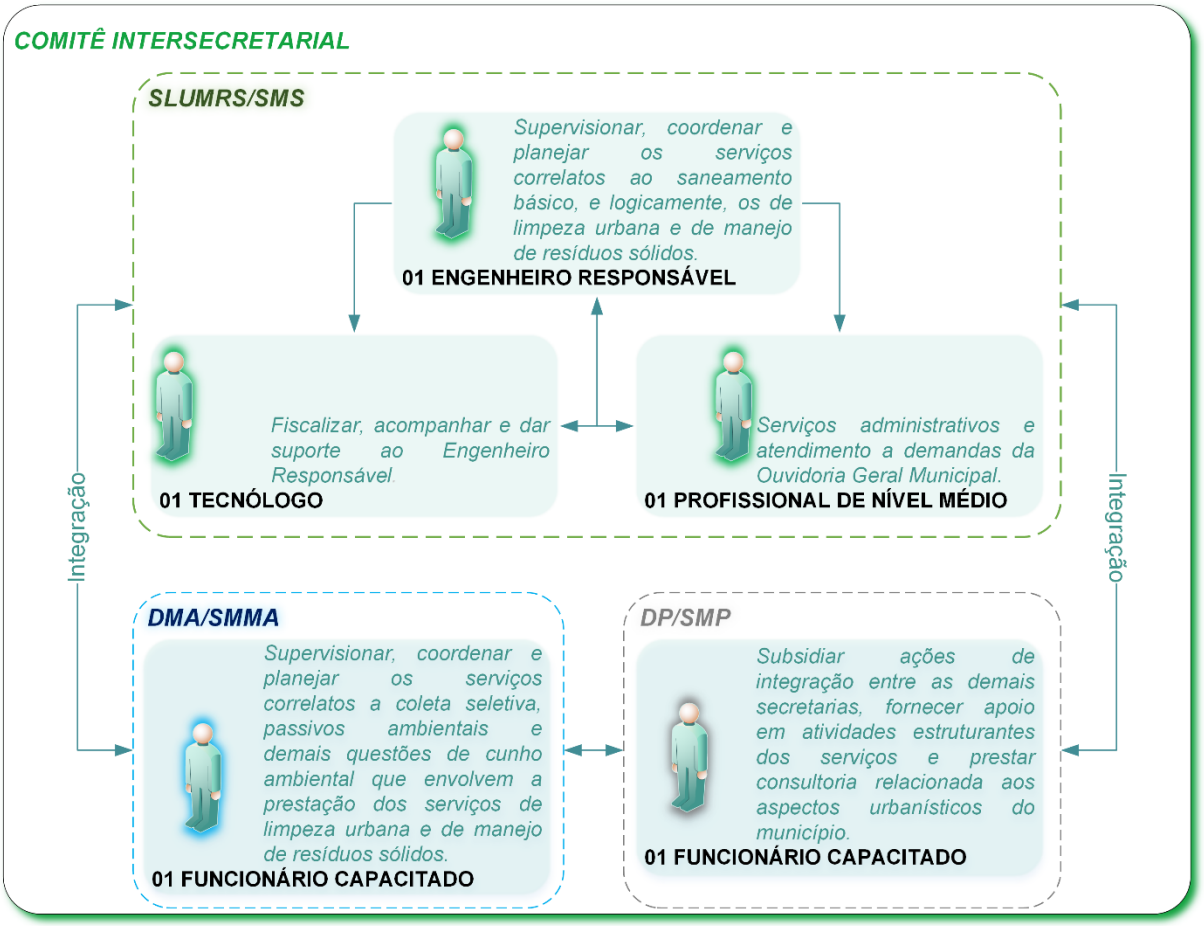



**Figura 13 – Corpo técnico recomendado para a adequada operacionalização do PMGIRS e dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos no município de Arujá.**
Fonte: Autores.

### *4.1.3.2 Ouvidoria Geral Municipal (OGM)*

Como parte integrante dos mecanismos de avaliação da implementação do PMGIRS do município de Arujá, são de grande importância, aqueles que preveem a participação da sociedade. Dessa forma, a efetivação do serviço de ouvidoria permite o estreitamento de relação entre o serviço público e a sociedade, mediante formas de comunicação direta e prática, o que confere um bom relacionamento entre usuários e tomadores dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Neste sentido, cita-se a Lei Municipal n. 2.932/2017 que dispõe sobre a criação da Ouvidoria Geral Municipal (OGM) que pode ser definida como órgão para recebimento de reclamações, avaliações e denúncias, ou seja, são canais permanentes de comunicação direta com a população. Assim, recomenda-se que o Poder Público Municipal efetive a lei criada, ou seja, concretize a criação deste órgão, tornando-o apto para receber sugestões, críticas, denúncias, queixas, avaliações e ideias de qualquer cidadão residente no município, inclusive sobre questões relativas ao sistema e serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Conforme preconizado na supramencionada lei a OGM deve manter sua autonomia e independência funcional, além de diligenciar, informar, averiguar e fornecer esclarecimento junto às unidades administrativas do município, incluindo-se nestas o

SLUMRS/SMS, propiciando o pleno atendimento às demandas correlacionadas ao sistema e serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos através do sistema proposto neste Plano denominado de “Sistema Informatizado e Georreferenciado de Gestão de Resíduos Sólidos de Arujá (SIGRS-AR)”, apresentado em pormenores no tópico 4.1.6 (pág. 156).

Em suma o SIGRS-AR deve possibilitar o vínculo direto entre o SLUMRS/SMS, a DMA/SMMA, o DP/SMP, a Ouvidoria Geral Municipal e o Conselho Municipal e Saneamento Básico (CMSBA), visando facilitar a análise, geração de dados e interpretação de resultados orientadores da tomada de decisões, bem como estruturação e execução de projetos, programas e ações de planejamento, além do monitoramento e avalição das mesmas.

De forma sintética, espera-se que a Ouvidoria Geral Municipal seja estruturada de forma a ser capaz de realizar o acompanhamento dos registros realizados e das providências tomadas, fornecendo o devido retorno ao interessado no processo (Figura 14).

Periodicamente, a ouvidoria deverá reunir todos os processos encerrados devidamente sistematizados e divulgá-los nos meios de comunicação do Poder Público Municipal (ex.: sítio virtual da PMA ou em canal específico relacionado ao PMGIRS de Arujá).

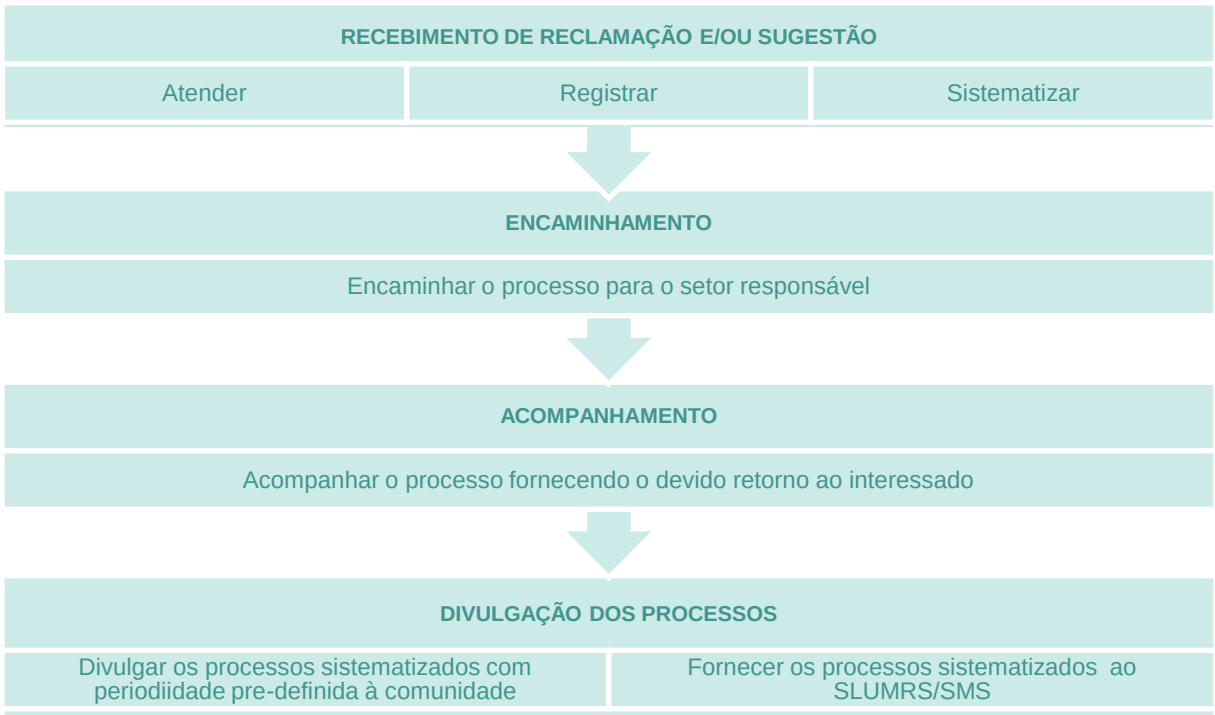



**Figura 14 – Fluxograma da operacionalização do mecanismo de avaliação através da Ouvidoria Geral Municipal.**
Fonte: Autores.

### *4.1.3.3 Órgão Colegiado*

A Lei Federal n. 11.445/2007 (PNRS) estabelece como um de seus instrumentos, os órgãos colegiados municipais destinados a proporcionar o efetivo controle social dos serviços de saneamento, nos quais se inclui a limpeza e o manejo de resíduos sólidos. O decreto regulamentador do referido dispositivo legal, Decreto Federal n. 7.217/2010, em seu Art. 34, §4º, preconiza que as funções e competências dos órgãos colegiados de caráter consultivo na formulação da política de saneamento básico, bem como no seu planejamento e avaliação, poderão ser exercidas por outro órgão colegiado já existente, com as devidas adaptações da legislação. Frente a isso extrai-se que o conselho municipal a ser instituído em Arujá pode cumprir a função de regular o saneamento em suas variadas temáticas.

A formação dos órgãos colegiados se dá por representações diversas, sendo suas decisões tomadas coletivamente baseando-se nas diferentes experiências dos componentes do órgão. Normalmente são chamados de Comitês, Juntas, Câmaras, Colégios, Comissões, entre outros. Seus representantes podem ter origem tanto no setor público quanto no privado dependendo da natureza da representação.

De acordo com o Ministério da Integração, é comum aos órgãos colegiados possuírem uma secretaria executiva, encarregada de colocar em prática suas decisões, papel que pode ser conferido a um órgão já existente. Para eles é delegada a competência para normatização, administração, acompanhamento ou mesmo planejamento e decisões de projetos (dependendo da forma como são estruturados ou das entidades a que pertencem).

A centralização ou não das decisões é uma forma estrutural das instituições públicas ou privadas com relação as tomadas de decisões. Quanto mais no topo da pirâmide hierárquica as decisões são tomadas, mais centralizadas elas são. Na questão administrativa, é comum as decisões mais importantes serem tomadas por pessoas mais capacitadas, ou seja, cabem aos seus administradores a tomada de decisões.

Com relação à descentralização nas tomadas de decisões, ela contribui para a elevação da moral da organização por atender melhor às necessidades de independência da unidade descentralizada, sendo ela controlada pela administração central através dos resultados alcançados. Dessa forma, a descentralização torna os administradores (leia-se conselheiros) mais responsáveis pelo destino da organização, não podendo mais atribuir suas falhas a outros departamentos.

No que se trata da administração pública e de questões ambientais, é interessante a instituição de um órgão colegiado incumbido de discutir, organizar e planejar assuntos pertinentes às temáticas ambientais, não deixando sob a tutela de um único gestor.

Neste sentido, a PMA através da SMMA já vem se articulando para criar e instituir um órgão colegiado municipal, relacionado ao saneamento básico[14] e aos aspectos ambientais correlatos, vinculado aos entes competentes de sua administração pública responsáveis pela elaboração e aplicação das políticas ambientais do município (SMMA) e pelos sistemas de saneamento básico (SMP e SMS), o qual inclui o sistema de limpeza urbana

[14] De acordo com as informações levantadas junto ao Grupo de Acompanhamento (GA) do PMGIRS de Arujá/SP, em janeiro de 2018 foi enviada para a Câmara Municipal de Arujá o projeto de lei para a criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico e Ambiental (CMSBA), em consonância com o apresentado neste documento.

e de manejo de resíduos sólidos, para efetivação da promoção do controle social não só dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, mas também dos outros 3 eixos do saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana e manejo de águas pluviais), atendendo assim às prerrogativas da Lei Federal n. 11.445/2007 (PNSB) acerca da temática.

Além de promover o controle social da temática correlata aos serviços de saneamento básico, sugere-se que o órgão colegiado municipal à ser instituído, possua caráter deliberativo, consultivo e fiscalizador, exercendo suas competências (elencadas na Figura 15) voltadas para os serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como para os aspectos ambientais.

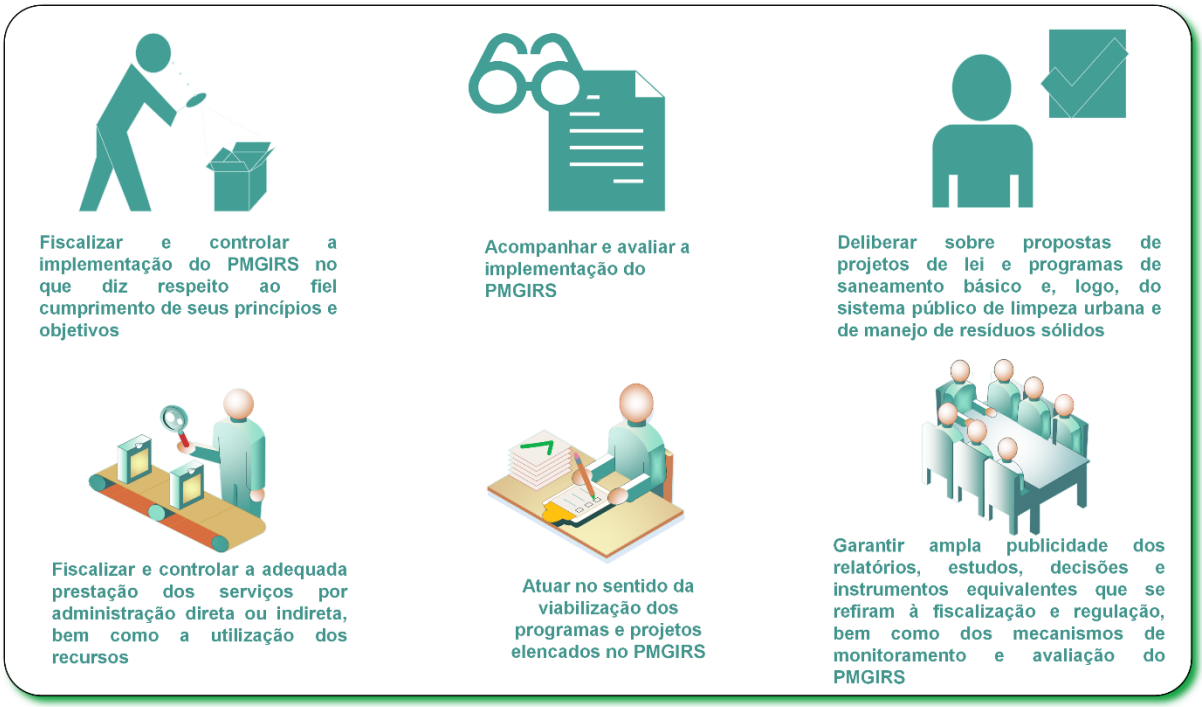



**Figura 15 – Competências sugeridas ao órgão colegiado municipal.**
Fonte: Autores.

Ademais, a PMA deve garantir o atendimento a disposto no Decreto Federal n. 7.217/2010 quanto a garantia de participação[15] de determinadas representações no órgão colegiado, quais sejam:

- Titulares dos serviços;
- Órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;
- Prestadores de serviços públicos de saneamento básico; e
- Entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

[15] Menciona-se que o projeto de lei fornecido pelos membros do GA para constituição do Conselho Municipal de Saneamento Básico e Ambiental (CMSBA) será composto de forma tripartite, por representantes do Poder Público Municipal, prestadores de serviços públicos e da sociedade civil organizada, nas quais estão inseridos os membros de entidades técnicas.

È assegurado, também, ao órgão colegiado de controle social o acesso a quaisquer documentos e informações produzidas por órgãos ou entidades de regulação ou de fiscalização (exceto documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão), bem como a possibilidade de solicitar a elaboração de estudos com o objetivo de subsidiar a tomada de decisões.

Prevendo que as funções e competências dos órgãos colegiados poderão ser exercidas por outro órgão colegiado já existente, com as devidas adaptações da legislação. O Decreto Federal n. 8.211/2014 determina que será vedado o acesso aos recursos federais destinados ao saneamento básico, aos titulares desses serviços públicos que não instituírem o controle social realizado por órgão colegiado, por meio de legislação específica até 31 de dezembro de 2014.

Neste contexto, tendo em vista que o município de Arujá não conta com um órgão colegiado que exerça a função de controle social dos serviços públicos de saneamento básico, legalmente a municipalidade encontra-se cerceada de recursos federais para o saneamento básico. Tal circunstância torna de extrema importância que as proposições relacionadas a instituição do órgão colegiado municipal sejam efetivadas em caráter de urgência, uma vez que transcendem o presente PMGIRS afetando outros aspectos da gestão pública correlatos ao saneamento básico.

Frente ao todo exposto, é evidente que o município será beneficiado a partir do efetivo controle social do saneamento básico.

#### *4.1.3.4 Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB)*

A Lei Federal n. 4.320/1964, que delibera Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal, define, em seu Art. 71, que o fundo especial constitui o produto de receitas especificadas que por lei se vinculam à realização de determinados objetivos ou serviços, facultada a adoção de normas peculiares de aplicação. Complementarmente, o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM, 2016) aponta que a criação de um fundo especial se baseia em comprometer recursos financeiros, vinculados com programas de trabalho, para o cumprimento de ações tidas como relevantes e prioritárias, com vistas a facilitar a realização de objetivos preestabelecidos.

É evidente que os serviços de saneamento básico possuem uma gama de atividades que são relevantes e prioritárias, para cuja execução são necessários recursos. Logo, a instituição de um fundo especial é uma solução para a designação e reservação da dotação adequada para o alcance dos objetivos específicos, além de constituir uma forma de promover o controle mais efetivo sobre a utilização dos recursos.

Justificada sua relevância, caberá ao município instituir o Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB) através de Lei, isto é, necessita de autorização legislativa, conforme previsto no inciso IV do Art. 167 da Constituição Federal. Complementarmente, IBAM (2016) expõe que os seguintes aspectos devem ser observados pela municipalidade na instituição de um fundo:

- Especificações na lei acerca das receitas (próprias ou transferidas) e de outros recursos que o integrarão (excluem-se os impostos);
- Determinação na lei dos objetivos e da destinação ou campo de aplicação dos recursos do fundo;
- Controle da gestão expresso em contabilidade, orçamento, relatórios e demonstrações em separado, para posterior consolidação com a contabilidade geral do Município;
- Incorporação ao próprio fundo do saldo apurado no final do exercício, salvo determinação em contrário da lei, para posterior consolidação com o patrimônio geral do Município;
- Autonomia administrativa e financeira expressa na descentralização de funções e tarefas, bem como na competência decisorial para o seu comando; e
- O fundo especial não tem personalidade jurídica, podendo ser gerido por setor da administração direta ou indireta desde que relacionado aos objetivos para os quais fora constituído.

Quanto ao conteúdo da Lei de instituição do fundo, Reis (1991) ressalta que a lei deverá dispor sobre o saldo do fundo e objetivo, bem como acerca de outros ativos que o comporão e ainda discorrer sobre o órgão ao qual se vinculará a gerência e o controle pela contabilidade e pelo orçamento.

Destaca-se que se o conteúdo da lei não estabelecer os mecanismos de funcionamento, isto é, sendo a mesma mais genérica, é imprescindível que se minute e publique um Decreto Regulamentador, o qual poderá abordar: natureza e finalidade do fundo; forma como será administrado; com quais recursos poderá operar; como serão destinados e aplicados esses recursos; disposições sobre ativos, passivos, orçamento e contabilidade.

Buscando orientar o conteúdo da lei, o FMSB poderá ter o seguinte objetivo: apoiar e suportar as ações destinadas a promoção do saneamento básico municipal, incluído, operação dos serviços, manutenção e melhorias do sistema. Sem prejuízo das ações de saneamento básico de responsabilidade da concessionária de água e esgoto (Sabesp).

Já a aplicação dos recursos do FMSB deverá ser no custeio de obras e serviços de:

- Serviços de limpeza urbana, contemplando varrição dos logradouros públicos, roçagem, raspagem, capina, poda de árvores, dentre outros;
- Serviços públicos de recolhimento de pequenos volumes de Resíduos da Construção Civil (RCC) e Resíduos Volumosos (RVol);
- Serviços de coleta, tratamento e destinação final dos Resíduos Sólidos Urbanos[16] (RSU);
- Serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos gerados e/ou de responsabilidade do Poder Público Municipal;

[16] Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) os quais englobam os Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD), Resíduos Sólidos Comerciais e Prestadores de Serviços (RSC) e os Resíduos da Limpeza Urbana (RLU).

- Apoio às organizações de catadores de materiais recicláveis (cooperativas, associações e/ou outros grupos interessados);
- Limpeza, despoluição e obras em córregos/rios;
- Implantação de parques e de outras unidades de conservação necessárias à proteção das condições naturais de produção de água do município e de reservatório para o amortecimento de picos de cheias; e
- Drenagem, contenção de encostas e eliminação de riscos de deslizamentos.

Assim, para que sejam alcançados os objetivos supracitados e custeadas as despesas necessárias, recomenda-se que os recursos sejam oriundos de:

- Receitas decorrentes da arrecadação de taxa cobrada em razão da prestação de serviços divisíveis de manejo dos resíduos sólidos, bem como de demais taxas decorrentes dos serviços de saneamento básico, sem prejuízos aos serviços prestados pela concessionária de água e esgoto (Sabesp);
- Dotações orçamentárias próprias e créditos suplementares a ele destinados;
- Receitas provenientes da realocação de recursos financeiros;
- Contribuições ou doações de outras origens;
- Recursos de origem orçamentária da União e do Estado destinados ao saneamento básico;
- Recursos provenientes de operações de crédito internas e externas;
- Juros e resultados de aplicações financeiras;
- Produtos da execução de créditos relacionados ao saneamento básico inscritos na dívida ativa;
- Pagamento de custos públicos pela prestação de serviços de coleta, armazenamento, tratamento ou processamento e destinação final de outros resíduos sólidos não categorizados como domiciliares a exemplo de entulhos de obras, aparas de jardins, bens móveis inservíveis, animais mortos, veículos abandonados, bem como dos originários da capina compulsória de terrenos vagos de propriedade privada, e da limpeza de prédios e terrenos, legalmente instituídos pelo município;
- Pagamento de custos públicos de responsabilidade dos grandes geradores e da implantação de logística reversa, legalmente instituídos pelo município;
- Pagamento de penalidades decorrentes da infração à legislação municipal referente ao saneamento básico.
- Recursos originários de rateio de impostos federais e estaduais, como por exemplo o ICMS Ecológico (Lei Estadual n. 8.510/1993) destinado à execução de atividades ambientalmente positivas; e
- Programa Estadual de Implementação de Projetos de Resíduos Sólidos (Decreto Estadual n. 57.817/2012) que prevê o fornecimento de recursos financeiros para o aproveitamento econômico de resíduos sólidos urbanos, industriais, das atividades rurais e da construção civil, dentre outros –

especificamente para os municípios paulistas que gerenciarem seus resíduos sólidos urbanos em conformidade com plano instituído nos términos da legislação aplicável a matéria (PMGIRS).

Outro ponto importante é a necessidade de que se determine em lei a incorporação ao próprio fundo do saldo apurado no final do exercício, salvo determinações em contrário da lei, para posterior consolidação com o patrimônio geral do Município.

Quanto à gestão do FMSB recomenda-se que seja realizado através de um Conselho Gestor, composto por membros da administração pública e da sociedade civil. Desta maneira, recomenda-se no mínimo os seguintes membros:

- Secretário Municipal de Governo;
- Secretário Municipal de Meio Ambiente;
- Secretário Municipal de Saúde e Higiene;
- Secretário Municipal de Obras;
- Secretário Municipal de Desenvolvimento Econômico;
- Secretário Municipal de Finanças;
- Secretário Municipal de Serviços;
- Secretário Municipal de Planejamento;
- 1 (um) representante da sociedade civil que seja membro do Conselho Municipal de Saneamento Básico e Ambiental[17] (CMSBA), indicado pelo próprio Conselho;
- 1 (um) representante da sociedade civil que seja membro do Conselho Municipal de Meio Ambiental, indicado pelo próprio Conselho;
- 1(um) representante da sociedade civil que seja membro do Conselho Municipal das Cidades, indicado pelo próprio Conselho; e
- 1 (um) representante da sociedade civil que seja membro do Conselho Municipal de Saúde, indicado pelo próprio Conselho.

[17] Caso o CMSBA não seja instituído esta vaga deverá ser suprimida temporariamente até que seja instituído um órgão colegiado voltado para a questão do saneamento básico.

Dentre as competências do Conselho Gestor, destaca-se as seguintes:

- Aprovar anualmente o plano de aplicação de recursos do Fundo, com observância das diretrizes e prioridades estabelecidas na lei de criação, e de acordo com o previsto no Plano Municipal de Saneamento Básico e no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos ou equivalentes;
- Aprovar as contas anuais do Fundo;
- Estabelecer normas, procedimentos e condições operacionais do Fundo;
- Aprovar o Regimento Interno;
- Dirimir eventuais dúvidas quanto à aplicação das diretrizes e normas relativas ao Fundo nas matérias de sua competência;
- Decidir sobre os investimentos a serem realizados com os recursos;
- Liberar ao pleno conhecimento e acompanhamento por parte da sociedade informações pormenorizadas sobre a execução orçamentária e financeira do Fundo, em meios eletrônicos de acesso público; e
- Dar total transparência a suas manifestações e deliberações, bem como acerca da origem e do destino dos recursos do Fundo, em especial quanto aos contratos que vierem a ser celebrados e aos procedimentos licitatórios realizados, às pessoas físicas ou jurídicas beneficiárias dos pagamentos, bem como aos bens e serviços contratados.

Ademais, tanto o Conselho Gestor quanto o próprio Fundo poderão ter à disposição para as atividades operacionais, de assessoria, de coordenação e de secretaria, a SMS e a SMMA. Poderá ainda ser atribuído à tais entes a responsabilidade de fornecer apoio técnico, elaborar a proposta do plano de aplicação de recursos financeiros a ser apreciada anualmente pelo Conselho Gestor e dar publicidade às decisões, pareceres, manifestações e análises dos programas e projetos apoiados pelo Fundo.

Por fim, é importante que o Fundo tenha uma conta específica para facilitar o controle e a destinação das dotações geridas por ele, bem como um número no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ).

### 4.1.4 Regulação e fiscalização

O inciso II do Art. 9º da Lei Federal n. 11.445/2007 (PNSB), que institui as diretrizes básicas para o saneamento básico, em que se incluem os serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, estabelece que o titular dos serviços de saneamento deverá prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços, definindo o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação. A mesma preconiza ainda que o ente regulador deve ter sua função exercida seguindo os princípios de independência decisória, incluindo autonomia administrativa e financeira, bem como de tecnicidade.

Neste sentido, este tópico busca apresentar os aspectos gerais de regulação e fiscalização para os serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, que são definidos pelo Decreto Federal n. 7.217/2010 (que regulamenta a PNSB) como:

- Regulação: todo e qualquer ato que discipline ou organize determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos, para atingir os objetivos do Art. 27 do Decreto Federal n. 7.217/2010 (que regulamenta a PNSB); e
- Fiscalização: atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir o cumprimento de normas e regulamentos editados pelo Poder Público e a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público.

Dessa forma, quando a prestação for concedida, existe relação contratual entre o titular e o prestador dos serviços, além de obrigações contratuais para atender aos usuários. O ente responsável pela regulação e fiscalização deverá garantir o equilíbrio das relações entre o prestador e o titular visando a prestação de serviços de qualidade, a defesa dos usuários e a preservação do interesse público e a sustentabilidade do prestador.

Assim, o Art. 22 da Lei Federal n. 11.445/2007 define como objetivos da regulação dos serviços de saneamento básico:

- Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência; e
- Definir tarifas e outros preços públicos que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos, quanto a modicidade tarifária e de outros preços públicos, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

Quanto à execução das atividades administrativas de regulação, inclusive organização, bem como de fiscalização dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, a PNSB estabelece que o titular do serviço poderá executá-la de duas formas, diretamente ou por delegação, conforme a Figura 16.

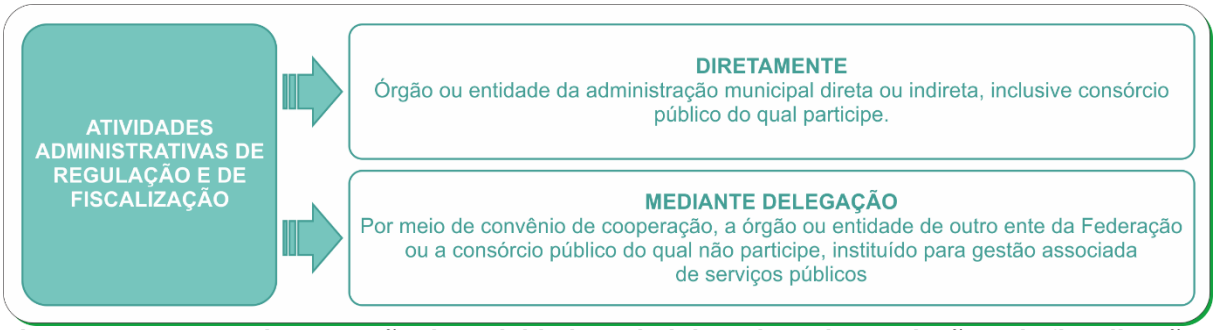



**Figura 16 – Formas de execução das atividades administrativas de regulação e de fiscalização.**
Fonte: Autores, a partir do Decreto Federal n. 7.217/2010.

Ressalta-se que, caso os serviços sejam delegados a um operador privado ou integrante da administração indireta de outro ente que não o seu titular, então obrigatoriamente deverá haver, previamente à delegação, a instituição de um ente que receba as competências para regular o serviço. Tal exigência está prevista no Art. 11 da Lei Federal n. 11.445/2007 (PNSB), como condição de validade dos contratos que tenham como objetivo a prestação de serviços públicos de saneamento básico.

O § 1º do Art. 23 da Lei Federal supracitada, cita que a regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

Neste cenário, recomenda-se que a regulação e a fiscalização dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos no município de Arujá sejam preferencialmente atribuídas à Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP), que é uma entidade autárquica, criada pela Lei Complementar Estadual n. 1.025/2007, e regulamentada pelo Decreto Estadual n. 52.455/2007, com o objetivo de regular, controlar e fiscalizar os serviços públicos, dentre eles o saneamento básico de titularidade estadual e de competência municipal, delegados ao Estado de São Paulo pelos órgãos competentes, vinculada à Secretaria Estadual de Governo.

Neste sentido, observa-se que a ARSESP conta com uma Diretoria de Regulação Técnica e Fiscalização dos Serviços de Saneamento Básico, que atualmente atua apenas sob as vertentes do abastecimento de água e esgotamento sanitário nos municípios paulistas, carecendo de uma reestruturação para que possa regular os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Observa-se que apesar da necessidade de realizar adequações nesta agência para que ela desempenhe este papel, a mesma se apresenta como a melhor opção à municipalidade, uma vez que a mesma já conta com profissionais de nível superior aptos a desempenhar as atividades necessárias além da própria experiência já adquirida na atividade de regulação e fiscalização.

Deve-se considerar ainda a economicidade provocada por um possível convênio com a ARSESP para executar a função de órgão regulador e fiscalizador dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Cabe expor que o município e Arujá já é conveniado à ARSESP, no entanto, apenas para atendimento dos serviços de abastecimento e esgotamento sanitário (via SABESP).

Para atuação da ARSESP no município, é necessária a delegação das competências formalizada mediante disposição legal, pactuada e/ou por convênios. Logo, recomenda-se o estabelecimento de um termo de convênio específico para a regulação e fiscalização dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, como o detalhamento das suas formas (Figura 17).




**Figura 17 – Detalhamento das formas para regulação e fiscalização externa dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.**
Fonte: Autores.

No que concerne à divulgação de dados operacionais, o Poder Público Municipal e o ente regulador devem cobrar dos prestadores de serviços a divulgação dos dados operacionais, uma vez que um dos princípios fundamentais na prestação dos serviços é a transparência, contemplando a prestação de contas, a publicidade e o fornecimento de informações operacionais e comerciais (conforme preconiza o Art. 21, inciso II, da Lei Federal n. 11.445/2007). Além disso, deve ser exigida a emissão dos relatórios anuais de desempenho, a serem elaborados pelos prestadores de serviços, de forma clara e destacada, servindo como uma das fontes de informações dos relatórios a serem gerados pelo ente regulador.

Ressalva-se ainda, dentre as vantagens de articulação junto a ARSESP, a existência de um serviço de ouvidoria próprio direcionado a vertente do saneamento já em funcionamento nesta autarquia, o qual poderia ser integrado a Ouvidoria Geral Municipal, além de servir também como um canal direto de comunicação da população arujaense com o ente regulador.

Entretanto, caso não se concretize a regulação via ARSESP, recomenda-se que a PMA, através da SLUMRS/SMS, articule junto aos municípios vizinhos a efetivação da regulação de forma associada com outros entes federados, preferencialmente através do Consórcio de Desenvolvimento dos Municípios do Alto Tietê (CONDEMAT). Neste âmbito observa-se que o Estatuto do CONDEMAT em seu Art. 7º prevê sua atuação nas diferentes vertentes do saneamento básico, inclusive nas atividades públicas ligadas a coleta, o tratamento e a disposição de resíduos sólidos. Ademais, este documento conceitua em seu Art. 15 que a gestão associada dos serviços públicos a ser exercida junto ao CONDEMAT envolve o exercício de atividades de planejamento, regulação e fiscalização de serviços públicos.

Complementarmente a isto, o Regimento Interno da CONDEMAT já prevê em seu Art. 54 a possibilidade do consórcio estabelecer termos de parceria e firmar contratos de gestão para a prestação dos serviços públicos, nos quais inserem-se os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, além de adquirir ou administrar bens para uso compartilhado dos consorciados. É importante ainda fazer constar a possibilidade do CONDEMAT atuar em atividades de arrecadação de tarifas e outros preços públicos pela prestação de serviços ou pelo uso ou outorga de uso de bens públicos pelo CONDEMAT aos administrados.

Insta observar que tanto a ARSESP quanto o CONDEMAT atendem ao princípio fundamental da transparência na prestação dos serviços públicos, uma vez que possuem instituída nos regulamentos internos e estatutos a obrigatoriedade de ser dada ampla divulgação aos dados operacionais gerados (inclusive transparência financeira). Ambos possuem ainda, previsão de emissão de boletins/relatórios das atividades executadas anualmente.

No entanto, havendo insucesso nas intenções de articular a regulação e fiscalização dos serviços públicos via ARSESP ou CONDEMAT, acabando em incorrer na inviabilidade das duas alternativas prioritárias no âmbito proposto por este PMGIRS, recomenda-se que a Prefeitura Municipal constitua uma Agência Municipal, de forma a regularizar-se perante a lei e cumprir o planejado neste PMGIRS, garantindo assim o cumprimento dos princípios previstos na PNSB, bem como viabilizando o alcance dos objetivos básicos da regulação, definidos pelo Art. 22 da Lei Federal n. 11.445/2007.

Complementarmente aos agentes externos de regulação e fiscalização, o órgão executivo (SLUMRS/SMS) deverá realizar ações de fiscalização interna dos prestadores de serviço (realizados pelo titular ou por delegação) visando monitorar a qualidade e eficiência dos serviços prestados, reportando as deficiências, em primeira instância, diretamente aos responsáveis pela prestação e, em caso de reincidências ou não adequação, reportar ao agente externo regulador e fiscalizador responsável. Já o órgão colegiado (CMSBA), se encarregará do controle social e de fiscalizar a implementação dos Programas, Projetos e Ações (capítulo 5, pág. 349) propostos no PMGIRS.

Deste modo, a estrutura de fiscalização e regulação proposta é apresentada na Figura 18, destacando que pode ocorrer a associação de duas ou mais formas de gestão para os serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos.

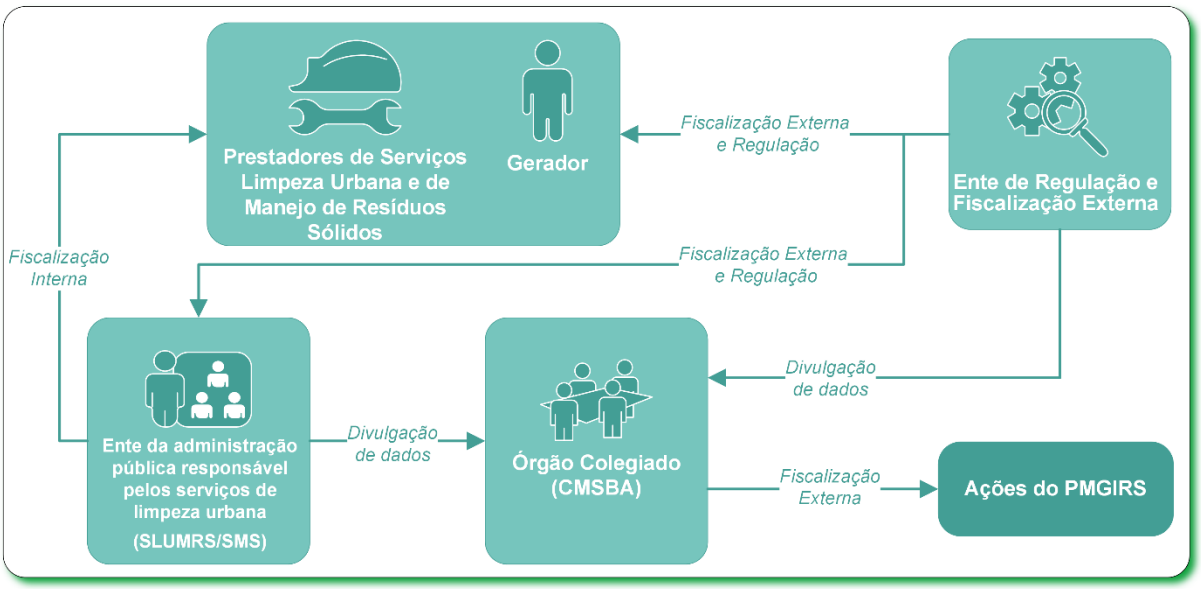



**Figura 18 – Estrutura proposta para a regulação e fiscalização por agente interno e externo dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Arujá.**
Fonte: Autores.

### 4.1.5 Controle social

O controle social é definido pela PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010) como o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos.

Neste sentido, o Poder Público Municipal deve estabelecer mecanismos para que o controle social seja efetivo durante a implementação dos programas, projetos e ações previstos neste instrumento de planejamento. Assim sugere-se a adoção dos mecanismos apresentados na Figura 19, com base no Art. 34 do Decreto Federal n. 7.217/2010 que regulamenta a Lei Federal n. 11.445/2007.

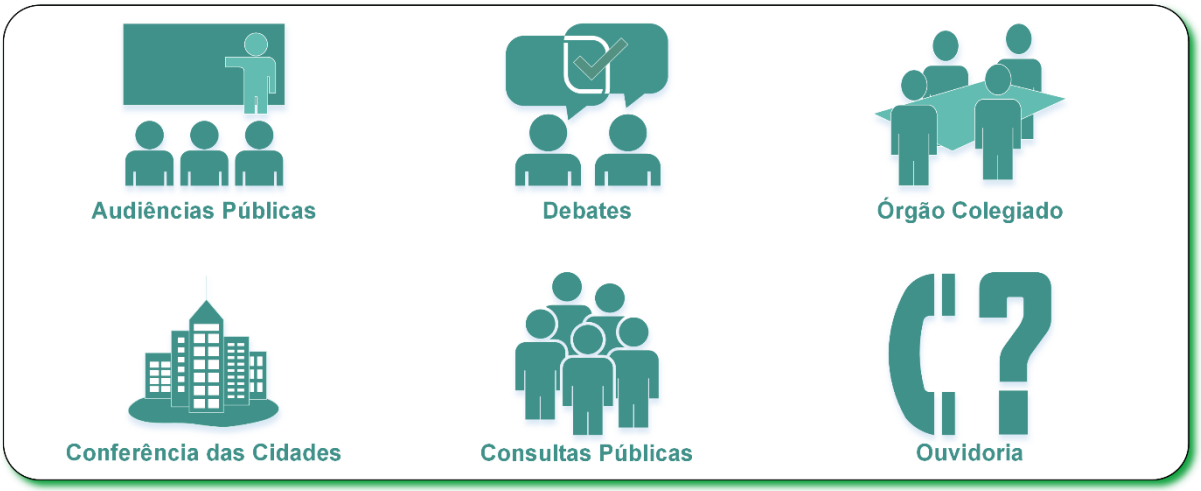



**Figura 19 – Mecanismos de controle social propostos para o município de Arujá.**
Fonte: Autores.

As Audiências Públicas mencionadas devem ser realizadas de modo a possibilitar o acesso da população do município, podendo serem feitas de forma regionalizada e envolver debates de assuntos diversos relacionados à temática. Já as Consultas Públicas devem ser promovidas de forma a possibilitar que qualquer pessoa, independentemente de interesse, ofereça críticas e sugestões às propostas do Poder Público Municipal, devendo tais consultas serem adequadamente respondidas.

A PNRS estabelece como um de seus instrumentos, os órgãos colegiados municipais destinados ao controle social dos serviços de resíduos sólidos urbanos. Além disso, o Decreto Federal n. 8.211/2014, em seu Art. 1º, § 6º cita que após 31 de dezembro de 2014, será vedado o acesso à recursos federais ou aos geridos ou administrativos por órgão ou entidade da União, quando destinados a serviços de saneamento básico que não instituírem, por meio de legislação específica, o controle social realizado por órgão colegiado, conforme já discorrido no item 4.1.3.3 (pág. 144).

Em função disso, reforça-se a importância de que o Poder Público Municipal articule a efetiva estruturação e operacionalização/atuação do órgão colegiado municipal recentemente concebido – Conselho Municipal de Saneamento Básico e Ambiental (CMSBA), instituído através da Lei Municipal n. 2.995/2018 – para deliberar quanto a temática do saneamento básico, o qual deverá conter uma Câmara Técnica de Resíduos Sólidos e consequentemente dentro de suas competências, atribuições pertinentes à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Outro ponto de relevância para o efetivo controle social é a efetiva implementação e operacionalização da Ouvidoria Geral Municipal, criada pela Lei Municipal n. 2.932/2017, a qual este Plano recomenda que seja materializada (efetivada), a qual é uma forma eficiente e continua de garantir o controle social da qualidade dos serviços prestados (assunto tratado no item 4.1.3.2, pág. 142).

Outro evento que contribui para o controle social dos serviços prestados é a Conferência das Cidades, que para potencialização dos benefícios deve ser sempre bem planejada e executada.

### 4.1.6 Sistema Informatizado e Georreferenciado de Gestão de Resíduos Sólidos de Arujá (SIGRS-AR)

O Sistema Informatizado e Georreferenciado de Gestão de Resíduos Sólidos de Arujá (SIGRS-AR) deve ser composto exclusivamente por dados municipais (mapas e estatísticas) permitindo o acesso do usuário às informações disponíveis. No entanto, de acordo com Niterói (2012), é recomendável que o Sistema Municipal de Informações possua seus bancos de dados integrados com os demais sistemas de informações aplicáveis no âmbito do PMGIRS, permitindo a sistematização de dados dos serviços públicos e privados dos resíduos sólidos, apoiando o monitoramento, fiscalização e avaliação da eficiência da gestão e gerenciamento, inclusive do sistema de logística reversa.

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2010), um sistema de informações coleta, trata e armazena dados e dissemina informações. Informação é o resultado do processamento, manipulação e organização de dados; esses são facilmente capturados em

máquinas, frequentemente quantificados e facilmente transferidos e armazenados. A informação requer análise, consenso em relação ao significado e mediação humana.

Para a avaliação e o monitoramento da implementação do presente instrumento de gestão, bem como para a formação de um banco de dados georreferenciados do sistema público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos do município de Arujá, recomenda-se a instituição de um sistema municipal de informações integrável com os demais instrumentos correlatos (tanto no âmbito municipal, quanto estadual e federal, cita-se como exemplo o DataGEO[18] que agrega diversas informações relacionadas à resíduos sólidos em escala estadual), automatizado ou manual, capaz de coletar, armazenar e processar dados, conforme ilustra a Figura 20. Recomenda-se que este sistema seja operacionalizado pelo DP/SMP em conjunto com a DMA/SMMA e o SLUMRS/SMS, os quais deverão reunir as informações originadas em órgãos relacionados diretamente ou indiretamente com a gestão de resíduos sólidos no município. O mesmo deverá ainda ser paralelamente alimentado pela Ouvidoria Geral Municipal, bem como por outros órgãos e entidades que realizem atividades direta ou indiretamente correlatas à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos.

[18] O DataGEO é uma ferramenta WebGis, para manipulação de dados e informações geográficas, produzidas, armazenadas e distribuídas pela Infraestrutura de Dados Espaciais Ambientais do Estado de São Paulo (IDEA/SP) vinculado à Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA/SP). Esta ferramenta permite a visualização, consulta e cruzamento de diversas camadas de informações relacionadas às informações ambientais do Estado de São Paulo, criadas ou utilizadas pela SMA/SP, tendo como principais finalidades de uso: subsídios à tomada de decisão, através da análise integrada do território; registro e compartilhamento de informações estratégicas, proporcionando visibilidade e agilidade a temas de diversas áreas; e sistematização de acervo de dados e informações referentes a cada tema, em suas diferentes etapas, consolidado em um Bando de Dados Geográficos (Projeto DataGEO – Manual do Visualizador, SMA/IDEA/SP, 2013).

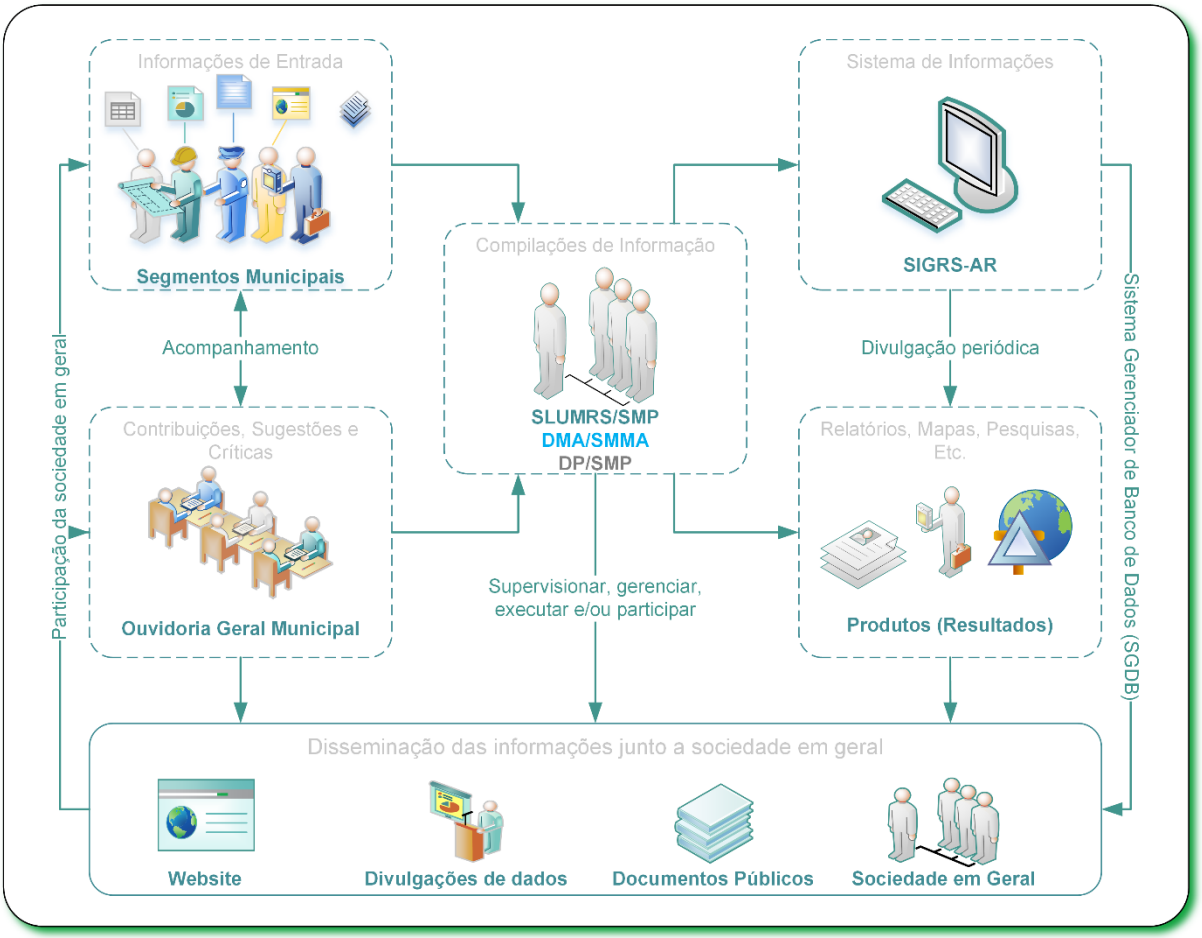



**Figura 20 – Esquematização simplificada do funcionamento de um sistema de informações.**
Fonte: Autores.

Nesse sentido, contextualizando a esquematização exposta com o SIGRS-AR que permita o monitoramento e avaliação da eficiência dos serviços e do sistema público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, integrado com o mapeamento de informações geográficas para o município de Arujá, pode-se definir:

- Ambiente: definido pela unidade territorial do município, abrangendo, principalmente, a total área urbana do município;
- Matéria-prima/dados: definido como coleta de dados primários e secundários sobre o sistema público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, o registro e a sistematização em um ambiente de armazenamento (banco de dados);
- Armazenamento: local em que a matéria-prima/dados estará registrada e fará a sistematização dos mesmos (banco de dados);
- Processamento: é definido como sistema que será utilizado para o armazenamento dos dados existentes, no caso, planilhas eletrônicas que permitem o cruzamento de informações por tempo, temática e que sejam gerados gráficos comparativos;
- Produto/informações: definido como a fase em que as informações são passadas à gestão municipal e à comunidade; e

- Realimentação do sistema: definido como a realimentação do sistema com novos dados, possibilitando que o mesmo seja atualizado frequentemente, perpetuando sua utilidade como instrumento de gestão.

O SIGRS-AR deve ser composto por indicadores de fácil obtenção, apuração e compreensão, confiáveis do ponto de vista do seu conteúdo e fontes. Estes serão capazes de mensurar a atual situação do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como orientar o alcance dos objetivos e o cumprimento das metas. O sistema deverá auxiliar, principalmente, no planejamento, prestação, fiscalização e controle.

Recomenda-se que, a médio prazo, o SIGRS-AR contemple dados ambientais, operacionais, econômicos e os indicadores ambientais devendo ser alimentados por cada um dos entes atuantes na temática (geradores, empresas atuantes na área de manejo de resíduos sólidos, órgãos públicos envolvidos no sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, atores responsáveis pela logística reversa), a partir de diferentes *dashboards*[19], bem como do auxílio devidamente regulamentado de todas as suas representações, possibilitando o cruzamento de informações relativas à gestão pública municipal e gerando indicadores de qualidade importantes para todos os itens abordados.

Observa-se que o processo de estruturação deste instrumento robusto que é recomendado neste Plano pode ser gradativo, evoluindo concomitantemente à melhoria do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, podendo ser iniciado com uma plataforma menos abrangente e mais simplória. Inicialmente, a mesma pode ser focada no controle dos resíduos cuja responsabilidade pelo manejo cabe ao município e, posteriormente, alcançar aqueles acerca dos quais a responsabilidade no município refere-se à fiscalização. É importante ainda considerar que as integrações desejadas devem ser consideradas desde a origem da plataforma inicial, ou seja, o sistema deve ser estruturado tendo em vista sua função idealizada, mesmo que parte dos dispositivos irão compô-lo não sejam implementados de imediato.

Neste sentido, sugere-se para o SIGRS-AR o seguinte conteúdo mínimo (considerando a completa implementação e operacionalização do sistema):

- Cadastro de transportadores de todas as tipologias de resíduos sólidos;
- Cadastro de receptores de todas as tipologias de resíduos sólidos;
- Cadastro dos grandes geradores de todas as tipologias de resíduos sólidos;
- Cadastro de distribuidores de resíduos sólidos;
- Histórico de imagens de satélite do município;
- Relatórios mensais dos transportadores, receptores e distribuidores de resíduos sólidos;
- Localização e fluxos dos Ecopontos;
- Localização e fluxos dos LEVs;
- Localização e fluxos da Área de Transbordo e Triagem (ATT) de RCC;

[19] *Dashboards* são painéis que mostram métricas e indicadores importantes para alcançar objetivos e metas traçadas de forma visual, facilitando a compreensão das informações geradas.

- Localização e fluxos da Unidade de Triagem de Resíduos (UTR);
- Localização e fluxos da Estação de Transbordo de Resíduos (ETR);
- Localização e fluxos do Aterro de Reservação de RCC da Classe A;
- Localização e fluxos das empresa e indústrias recicladoras;
- Localização e fluxos das Unidades de Compostagem Comunitárias (UCC) ou de tratamento de resíduos orgânicos;
- Localização e fluxos dos resíduos da logística reversa obrigatória;
- Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) de geradores obrigados a elaborar;
- Quantidades de resíduos encaminhados a destinação final adequada (aterros sanitários);
- Quantidade de resíduo encaminhados à UTR;
- Quantidades de resíduos encaminhados à ETR;
- Quantidade de resíduos encaminhados à ATT;
- Quantidade de resíduos encaminhados à Aterro de Reservação de RCC da Classe A;
- Quantificação dos resíduos de logística reversa obrigatória;
- Listagem de agentes em situação irregular;
- Autuações dos fiscais;
- Sugestões e reclamações da população (dados gerados pela OGM);
- Itinerários e frequências da coleta seletiva em LEVs e Ecopontos;
- Itinerários e frequências da coleta seletiva porta a porta;
- Itinerários e frequência da coleta regular (convencional);
- Dados dos resíduos sólidos com logística reversa aplicados no município.
- Custos e receitas do sistema de coleta seletiva;
- Projetos de Educação Ambiental; e
- Indicadores e marcos de monitoramento e avaliação dos Programas propostos.

Recomenda-se que este sistema seja construído de forma compatível com os sistemas municipais de outras áreas (como de saúde, por exemplo), de forma a facilitar a integração de informações. Neste aspecto, conforme supra evidenciado, as integrações desejadas devem ser consideradas desde a concepção da plataforma. Recomenda-se que esta plataforma seja compatível com os bancos de dados já estruturados e em pleno funcionamento no âmbito federal, estadual e da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (em que o município insere-se), respectivamente o Portal Brasileiro de Dados Geoespaciais[20] (SIG Brasil), o DataGEO[21] em âmbito estadual, e o SIGA-CEIVAP[22]. Além da integração destes

[20] Portal Brasileiro de Dados Geoespaciais (SIG Brasil): sistema de Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE)/Diretório Brasileiro de Dados Geoespaciais (DBDG) que integra os dados geoespaciais existentes nas diversas instituições do governo brasileiro, harmonizando-os e proporcionando a sua disseminação e uso efetivo.

[21] Projeto DataGEO: estrutura de dados espaciais de temática ambiental do Estado de São Paulo.

[22] Sistema de Informações Geográficas e Geoambientais da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (SIGA-CEIVAP): banco de dados geoespaciais com informações de diversas temáticas da bacia, tem como objetivo principal auxiliar na tomada de decisão no processo de gestão.

sistemas, recomenda-se que os preexistentes sirvam de base preliminar de dados para início de estruturação do SIGRS-AR, uma vez que já são compostos por inúmeras informações correlatas à temática atinentes ao município.

Preferencialmente, tal sistema deve ser acessado *online* e gradativamente ir incorporando instrumentos que possibilitem a geração de informações e o monitoramento online do sistema com mapeamento qualitativo e quantitativo dos fluxos.

O SIGRS–AR será uma ferramenta imprescindível para à tomada de decisões pelos gestores municipais, bem como para garantir o acesso às informações e aos dados sobre os sistemas de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Deste modo, a gestão municipal deverá receber orientação contínua para que possa realizar análises precisas dos produtos gerados pelo sistema.

Ressalta-se que, conforme interesse e viabilidade, tal ferramenta pode ser expandida de forma a abranger as quatro vertentes do saneamento em um único sistema.

### 4.1.7 Perspectiva para gestão associada com os municípios da região

A PNSB (Lei Federal n. 11.445/2007) define a gestão associada como uma associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no Art. 241 da Constituição Federal. Ademais, no Art. 14 do instrumento legal supracitado, a prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento básico é caracterizada por:

- Um único prestador do serviço para vários municípios, contíguos ou não;
- Uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive de sua remuneração; e
- Compatibilidade de planejamento.

Assim, a adoção da gestão associada poderá permitir ganhos de escala, redução de custos, estabilização da equipe gerencial, construção da capacidade gestora de todos os resíduos, e possibilitará a prestação regionalizada dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos com a qualidade necessária, além de viabilizar a priorização no acesso aos recursos da União, ou por ela controlados, caso o município fizer a opção por soluções consorciadas municipais.

Neste sentido, o município de Arujá está inserido no CONDEMAT, o qual já traz a perspectiva de gestão associada e tem como uma de suas finalidades gerais: esquematizar, adotar, elaborar e executar, sempre que cabível, em cooperação técnica e financeira com os Poderes Públicos Federal, Estadual e Municipal da administração direta e indireta, projetos, obras e serviços de qualquer natureza, que visem, melhorar e controlar as atividades de interesse público, dentre elas a coleta, o tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos (Estatuto do CONDEMAT, Art. 7º, inciso IV, alínea “c”).

Ademais, o CONDEMAT possui como uma de suas finalidades básicas o desenvolvimento urbano, a gestão ambiental e de recursos hídricos dos entes conveniados, para tanto deve exercer as funções de: promover o desenvolvimento urbano e habitacional no âmbito regional; desenvolver ações de requalificação urbana com inclusão social; desenvolver

atividades de planejamento e gestão ambiental e de recursos hídricos; atuar pela implementação de sistemas integrados de gestão, coleta e destinação de resíduos sólidos; desenvolver atividades de controle e fiscalização integrada da ocupação das áreas de mananciais e de proteção ambiental, incentivando a participação social no processo; desenvolver atividades de educação ambiental; implementar e executar ações regionais na área de recursos hídricos e saneamento; criar instrumentos econômicos e mecanismos de compensação para gestão ambiental; e estabelecer programas integrados de coleta seletiva de lixo, reutilização e reciclagem. Além do mais, possui outras finalidades básicas que direta ou indiretamente se correlacionam com os objetivos deste Plano, tais como: desenvolvimento econômico e regional; desenvolvimento e inclusão social, direitos humanos e abrigamento; infraestrutura; educação permanente em saúde; saúde; e fortalecimento institucional.

Neste contexto, conhecendo o recomendado neste PMGIRS cabe sugerir que os gestores públicos do município busquem desenvolver, sempre que possível, as ações via CONDEMAT, caso identifiquem como opção técnica, ambiental e economicamente mais viável. Desse modo, com o ganho de escala advindo da demanda de atendimento de diversos municípios, poderia ser propiciada a redução de custos para desenvolvimentos destas ações, propiciando economicidade à gestão pública tanto do município de Arujá, como dos demais municípios consorciados. Além disso, é importante destacar a maior possibilidade de troca de experiências como algo muito positivo, que contribui para o aprimoramento continuo.

Neste sentido, a Figura 21 apresenta a esquematização básica para formalização da prestação dos serviços por gestão associada, a qual no caso de Arujá já possui um consórcio estabelecido, portanto, a próxima etapa caso efetive-se a gestão associada das ações propostas neste PMGIRS, será a elaboração de um Contrato de Rateio para estabelecer entre as partes como será feito o fornecimento de recursos monetários para realização das despesas conjuntas assumidas (item 4.1.7.4, pág. 164) e o firmamento de um Contrato de Programa (item 4.1.7.5, pág. 164). Caso seja necessária a formalização de novo consórcio deverá seguir todos os itens detalhados a seguir.

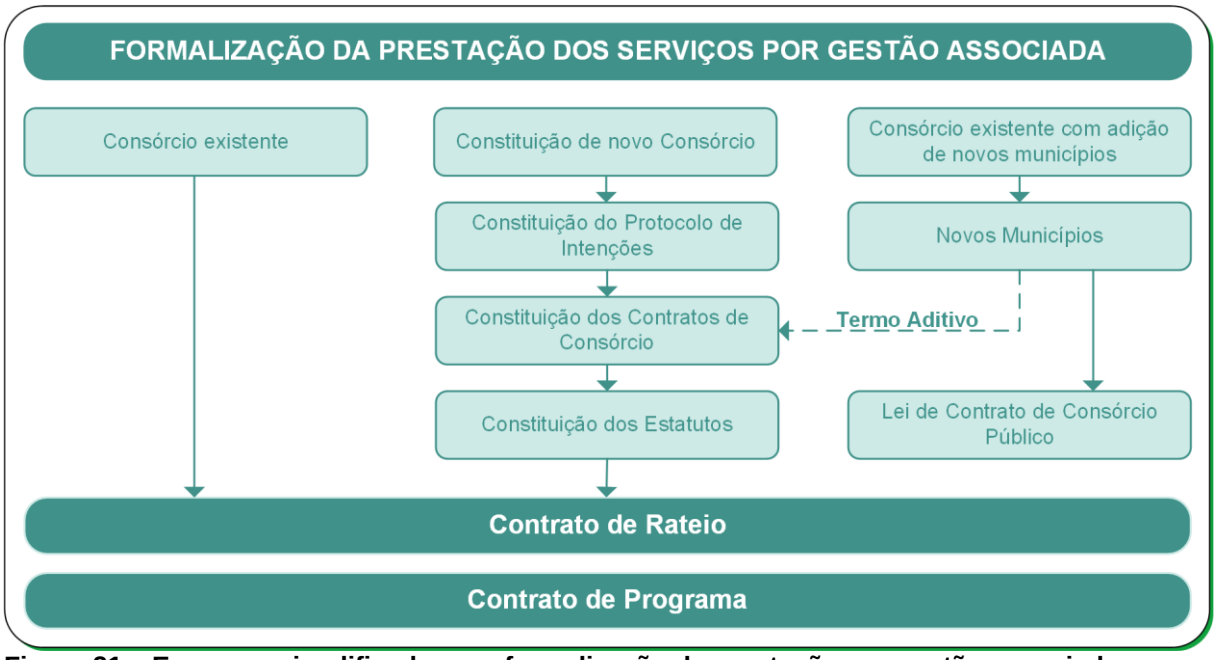



**Figura 21 – Esquema simplificado para formalização da prestação por gestão associada.**
Fonte: Autores.

### *4.1.7.1 Constituição do Protocolo de Intenções*

A implantação de um "Consórcio Público" se inicia pela constituição do protocolo de intenções, que é um contrato preliminar deste. Os federados, através de seus representantes legais, deverão constituir o protocolo de intenções com as cláusulas previstas no Art. 4º da Lei Federal n. 11.107/2005, sendo estas:

> *"I – a denominação, a finalidade, o prazo de duração e a sede do consórcio;*
> *II – a identificação dos entes da Federação consorciados;*
> *III – a indicação da área de atuação do consórcio;*
> *IV – a previsão de que o consórcio público é associação pública ou pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos;*
> *V – os critérios para, em assuntos de interesse comum, autorizar o consórcio público a representar os entes da Federação consorciados perante outras esferas de governo;*
> *VI – as normas de convocação e funcionamento da assembleia geral, inclusive para a elaboração, aprovação e modificação dos estatutos do consórcio público;*
> *VII – a previsão de que a assembleia geral é a instância máxima do consórcio público e o número de votos para as suas deliberações;*
> *VIII – a forma de eleição e a duração do mandato do representante legal do consórcio público que, obrigatoriamente, deverá ser Chefe do Poder Executivo de ente da Federação consorciado;*
> *IX – o número, as formas de provimento e a remuneração dos empregados públicos, bem como os casos de contratação por tempo determinado para atender à necessidade temporária de excepcional interesse público;*
> *X – as condições para que o consórcio público celebre contrato de gestão ou termo de parceria;*
> *XI – a autorização para a gestão associada de serviços públicos, explicitando:*
> *a) as competências cujo exercício se transferiu ao consórcio público;*
> *b) os serviços públicos objeto da gestão associada e a área em que serão prestados;*
> *c) a autorização para licitar ou outorgar concessão, permissão ou autorização da prestação dos serviços;*

*d) as condições a que deve obedecer o contrato de programa, no caso de a gestão associada envolver também a prestação de serviços por órgão ou entidade de um dos entes da Federação consorciados;*

*e) os critérios técnicos para cálculo do valor das tarifas e de outros preços públicos, bem como para seu reajuste ou revisão; e*

*XII – o direito de qualquer dos contratantes, quando adimplente com suas obrigações, de exigir o pleno cumprimento das cláusulas do contrato de consórcio público." (BRASIL, 2005).*

#### *4.1.7.2 Constituição dos Contratos de Consórcios*

O Protocolo de Intenções deverá ser aprovado na Câmara Municipal de Vereadores, mediante lei, deste modo o protocolo torna-se o Contrato do Consórcio. Este necessitará ser publicado na imprensa oficial.

#### *4.1.7.3 Constituição dos Estatutos*

A organização e a definição da forma de funcionamento do consórcio público dar-se-á pelos Estatutos aprovados em Assembleia Geral, devendo atender à todas as cláusulas do Contrato do Consórcio.

Para a validação do estatuto do consórcio público de direito público, o mesmo deverá ser publicado na imprensa oficial. A publicação do estatuto poderá ser na integra ou de forma resumida, desde que na mesma esteja contido o local e o sítio da rede mundial de computadores (internet) em que se poderá obter o estatuto completo.

#### *4.1.7.4 Constituição do Contrato de Rateio*

O Decreto Federal n. 6.017/2007 define Contrato de Rateio como contrato por meio do qual os consorciados comprometem-se a fornecer recursos financeiros para a realização das despesas do consórcio público. A finalidade é estipular e regulamentar as obrigações econômicas e financeiras relacionadas aos objetivos do consórcio.

O Art. 13 do decreto supracitado estabelece que os entes somente entregarão recursos financeiros ao consórcio público mediante contrato de rateio. O Contrato de Rateio será formalizado em cada exercício financeiro, com observância da legislação orçamentária e financeira do ente consorciado contratante e depende da previsão de recursos orçamentários que suportem o pagamento das obrigações contratadas.

Em consonância com o exposto, o Estatuto do CONDEMAT prevê em seu Art. 18 que deverá ser firmado a cada ano um contrato de rateio de despesas para a manutenção do consórcio, de acordo com previsão orçamentária anual de cada partícipe.

Poderá ser excluído do consórcio público, após prévia suspensão, o ente consorciado que não consignar, em sua lei orçamentária ou em créditos adicionais, as dotações suficientes para suportar as despesas assumidas por meio de contrato de rateio, conforme previsto no Art. 95, inciso I, do estatuto do CONDEMAT.

#### *4.1.7.5 Constituição do Contrato de Programa*

O Contrato de Programa tem por finalidade constituir e regulamentar as obrigações que um ente da Federação terá para com o outro ente ou para com o Consórcio

Público. Segundo o Art. 30 do Decreto Federal n. 6.017/2007, é condição para a validade das obrigações contraídas por ente da Federação, inclusive entidades de sua administração indireta, que tenham por objeto a prestação de serviços por meio de gestão associada ou a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal ou de bens necessários à continuidade dos serviços transferidos.

O Art. 33 do decreto supracitado define que os contratos de programa deverão, no que couber, atender à legislação de concessões e permissões de serviços públicos e conter cláusulas que estabeleçam:

> *"I - o objeto, a área e o prazo da gestão associada de serviços públicos, inclusive a operada por meio de transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços;*
> *II - o modo, forma e condições de prestação dos serviços;*
> *III - os critérios, indicadores, fórmulas e parâmetros definidores da qualidade dos serviços;*
> *IV - o atendimento à legislação de regulação dos serviços objeto da gestão associada, especialmente no que se refere à fixação, revisão e reajuste das tarifas ou de outros preços públicos e, se necessário, as normas complementares a essa regulação;*
> *V - procedimentos que garantam transparência da gestão econômica e financeira de cada serviço em relação a cada um de seus titulares, especialmente de apuração de quanto foi arrecadado e investido nos territórios de cada um deles, em relação a cada serviço sob regime de gestão associada de serviço público;*
> *VI - os direitos, garantias e obrigações do titular e do prestador, inclusive os relacionados às previsíveis necessidades de futura alteração e expansão dos serviços e consequente modernização, aperfeiçoamento e ampliação dos equipamentos e instalações;*
> *VII - os direitos e deveres dos usuários para obtenção e utilização dos serviços;*
> *VIII - a forma de fiscalização das instalações, dos equipamentos, dos métodos e práticas de execução dos serviços, bem como a indicação dos órgãos competentes para exercê-las;*
> *IX - as penalidades contratuais e administrativas a que se sujeita o prestador dos serviços, inclusive quando consórcio público, e sua forma de aplicação;*
> *X - os casos de extinção;*
> *XI - os bens reversíveis;*
> *XII - os critérios para o cálculo e a forma de pagamento das indenizações devidas ao prestador dos serviços, inclusive quando consórcio público, especialmente do valor dos bens reversíveis que não foram amortizados por tarifas e outras receitas emergentes da prestação dos serviços;*
> *XIII - a obrigatoriedade, forma e periodicidade da prestação de contas do consórcio público ou outro prestador dos serviços, no que se refere à prestação dos serviços por gestão associada de serviço público;*
> *XIV - a periodicidade em que os serviços serão fiscalizados por comissão composta por representantes do titular do serviço, do contratado e dos usuários, de forma a cumprir o disposto no art. 30, parágrafo único, da Lei n. 8.987, de 13 de fevereiro de 1995;*
> *XV - a exigência de publicação periódica das demonstrações financeiras relativas à gestão associada, a qual deverá ser específica e segregada das demais demonstrações do consórcio público ou do prestador de serviços; e*
> *XVI - o foro e o modo amigável de solução das controvérsias contratuais." (BRASIL, 2007).*

No caso de transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais, o Contrato de Programa deve estabelecer também regras sobre os encargos transferidos e a responsabilidade subsidiária da entidade que os transferiu; as penalidades no caso de inadimplência em relação aos encargos transferidos; a indicação de quem arcará com

o ônus e os passivos do pessoal transferido; e a identificação dos bens que terão apenas a sua gestão e administração transferidas e o preço dos que sejam efetivamente alienados ao contratado.

### 4.1.8 Descrição das responsabilidades públicas e privadas

A Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS) define a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos como sendo um conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas entre fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, portanto, deve ser compartilhada entre poder público, população e empresas que fabricam e comercializam os produtos e embalagens, descartados após o consumo. A diluição desta responsabilidade entre os diversos setores da sociedade visa reduzir o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, assim como minimizar os impactos causados à saúde humana e qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

Deste modo, embasado no princípio da responsabilidade compartilhada, foram definidas as responsabilidades para cada tipologia de resíduo, as quais são apresentadas no Quadro 17. Ressalta-se que a responsabilidade compartilhada pelos resíduos definidos como de logística reversa é dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, conforme preconiza a PNRS.

**Quadro 17 – Responsabilidades pelo gerenciamento, conforme a origem dos resíduos.**

| RESPONSABILIDADE | CATEGORIA DE RESÍDUOS |
|---|---|
| Prefeitura Municipal | • RSD (pequenos geradores);<br>• RSC (pequenos geradores);<br>• RSB (gerados a partir do tratamento público de água para consumo e/ou do esgoto gerado pelos munícipes, bem como na prestação dos serviços de limpeza urbana, como a limpeza de boca de lobo/bueiro);<br>• RSS (estabelecimentos públicos de saúde);<br>• RCC (gerados em obras públicas e por pequenos geradores privados cujo quantitativo a ser destinado aos Ecopontos não ultrapasse o limite de recebimento de tais estruturas);<br>• RVol (gerados por agente público); e<br>• RLU (gerados na prestação dos serviços de limpeza urbana, como a varrição, poda, capina e roçada) – RVol, RV e RCC. |
| Gerador | • RSD (grandes geradores);<br>• RSC (grandes geradores);<br>• RSS (estabelecimentos privados de saúde);<br>• RST (gerados em portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários);<br>• RI (aqueles gerados no processo e fora do processo);<br>• RA;<br>• RSB (estabelecimentos privados);<br>• RCC (geradores privados);<br>• RVol (geradores privados);<br>• Resíduos perigosos; e<br>• Outros resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos RSD pelo Poder Público Municipal. |
| Compartilhada | • RLRO. |

Fonte: Autores, a partir da Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS).
Nota: Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD); Resíduos Sólidos de Estabelecimentos Comerciais e de Prestadores de Serviços (RSC); Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSB); Resíduos de Serviços de Saúde (RSS); Resíduos da Construção Civil e Inertes (RCC); Resíduos da Limpeza Urbana (RLU); Resíduos Verdes (RV); Resíduos Volumosos (RVol); Resíduos de Serviços de Transporte (RST); Resíduos Industriais (RI); Resíduos Agrossilvopastoris (RA); e Resíduos com Logística Reversa Compartilhada (RLRO).

Quanto a isto, cabe expor que foi observado durante o diagnóstico municipal (Produto 3) que apesar de existirem algumas ações já implantadas para o compartilhamento das responsabilidades, conforme preconizado na PNRS, a grande maioria acaba ficando a cargo da municipalidade. Destaca-se por exemplo a ausência de atuação efetiva do setor de Embalagens em Geral no município, as quais são recuperadas através do sistema de coleta seletiva, arcado inteiramente pelo Poder Público Municipal, o qual ainda auxilia a cooperativa de catadores (CORA), que poderia ser assistida pelos fabricantes de embalagens em geral, reduzindo assim o ônus ao município.

Deve ser dada especial atenção também à atuação dos corresponsáveis no sentido de concretizar o ciclo completo da logística reversa de pilhas e baterias. Observou-se no diagnóstico, apenas ações pontuais envolvendo o recolhimento de pilhas e baterias, através de ações de educação ambiental realizadas nas instituições de ensino, sendo tais resíduos apenas recolhidos e armazenados, necessitando ser efetivado o fechamento do ciclo da logística reversa, com a destinação adequada garantida pelos corresponsáveis perante a PNRS.

A conjuntura diagnosticada, em linhas gerais, reforça a importância de a municipalidade fomentar a distinção entre os pequenos e grandes geradores de resíduos para que se possa efetuar a distinção clara entre as responsabilidades do Poder Público, dos Geradores e as Compartilhadas pela gestão e gerenciamento das diferentes tipologias de resíduos geradas. Além disso, esta definição propicia a identificação dos geradores que estão sujeitos à Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), que são instrumentos de gestão específicos.

Deste modo, são definidos dois grupos de geradores, pequenos e grandes, para a distinção das responsabilidades do Poder Público Municipal e do gerador privado referente aos RSD e RSC. Para tanto, elaborou-se a Figura 22 expondo as diferenças entre os pequenos e grandes geradores de RSD e RSC para execução do serviço de coleta regular (convencional).




**Figura 22 – Definição dos pequenos e grandes geradores de resíduos para a coleta regular (convencional) de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e Resíduos Sólidos de Estabelecimentos Comerciais e de Prestadores de Serviços (RSC).**
Fonte: Autores.

Analogamente ao proposto para os RSD e RSC, foram definidos dois grupos de geradores, pequenos e grandes, de RCC para distinção de quais estão aptos a destinarem os resíduos gerados às infraestruturas propostas para compor as lacunas do sistema de limpeza urbana de Arujá (Ecopontos e ATT) (Figura 23). Ressalva-se que as definições do grupo de pequenos geradores de RCC é aplicável aos geradores de RVol e RV, desde que respeitados os quantitativos definidos para o grupo dos pequenos geradores.




**Figura 23 – Definição dos pequenos e grandes geradores de Resíduos da Construção Civil (RCC).**
Fonte: Autores.

Cabe mencionar, que os RVol e RV são considerados na categoria dos pequenos geradores de RCC, devido ao fato de que eventualmente estas tipologias de resíduos se sobrepõe/misturam havendo apenas distinção da origem do resíduo, como por exemplo peças de madeira que: se geradas em obras civis são consideradas RCC de Classe B; caso geradas no serviço de poda (troncos) são consideradas RV; e se originadas da remoção de volumosos (limpeza pública) são considerados RVol. Dessa forma, tanto os gestores públicos quanto os próprios geradores terão maior clareza sobre como se categorizar (pequeno ou grande gerador) de acordo com o tipo de resíduo gerado.

Utilizando as definições de pequenos e grandes geradores de resíduos sólidos foram definidas as responsabilidades do Poder Público Municipal e dos grandes geradores no gerenciamento de resíduos sólidos, conforme exposto nos itens seguintes.

#### *4.1.8.1 Compete ao Poder Público Municipal*

Nos próximos subitens são abordadas as responsabilidades do Poder Público Municipal quanto aos RSD, RSC, RCC, RSS, RSB e RLU.

##### *4.1.8.1.1 Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)*

O Poder Público Municipal de Arujá será responsável, diretamente ou indiretamente, através de delegação dos serviços, pela organização e prestação dos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos domiciliares (RSD), desde que gerados por pequenos geradores, conforme definido no Quadro 17 (pág. 166), e

que estejam devidamente acondicionados. Assim, a coleta abrangerá os resíduos originários dos seguintes estabelecimentos (podendo ser incluídas outras categorias, a partir de análises técnicas e justificativas prévias):

- Residências domiciliares;
- Próprios municipais e estabelecimentos públicos em geral; e
- Cemitério, excluindo os restos de exumação.

O município deverá fiscalizar os serviços prestados por terceiros (conforme descrição do tópico 4.1.4, pág. 150) e, ainda, através do SLUMRS/SMS, identificar e cadastrar os grandes geradores de RSD, contendo no cadastramento informações sobre a localização, tipologia, produção média, existência de PGRS, dentre outras informações de relevância para o efetivo controle da geração destes resíduos.

Tais cadastramentos possibilitarão o estudo das demandas pelos serviços de gerenciamento dos RSD pelos entes responsáveis, facilitando a delimitação de responsabilidades, o coerente e adequado dimensionamento e planejamento executivo dos serviços, bem como conferindo maior precisão aos orçamentos/gastos públicos relacionados.

#### *4.1.8.1.2 Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e de Prestadores de Serviços (RSC)*

Assim como os RSD, o Poder Público Municipal de Arujá será responsável, diretamente ou indiretamente, através de delegação dos serviços, pela organização e prestação dos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos comerciais e de prestadores de serviços (RSC), desde que gerados por pequenos geradores, conforme definido no Quadro 17 (pág. 166), e que estejam devidamente acondicionados. Assim, a coleta abrangerá os resíduos originários dos seguintes estabelecimentos (podendo ser incluídas outras categorias, a partir de análises técnicas e justificativas prévias):

- Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços;
- Restaurantes e Bares;
- Hotéis; e
- Recinto de Exposições.

O município deverá fiscalizar os serviços prestados por terceiros(conforme descrição do tópico 4.1.4, pág. 150) e, ainda, através do SLUMRS/SMS, identificar e cadastrar os grandes geradores de RSC, contendo no cadastramento informações sobre a localização, tipologia, produção média, existência de PGRS, dentre outras informações de relevância para o efetivo controle da geração destes resíduos.

Tais cadastramentos possibilitarão o estudo das demandas pelos serviços de gerenciamento dos RSC pelos entes responsáveis, facilitando a delimitação de responsabilidades, o coerente e adequado dimensionamento e planejamento executivo dos serviços, bem como conferindo maior precisão aos orçamentos/gastos públicos relacionados.

#### *4.1.8.1.3 Resíduos da Construção Civil (RCC)*

No que se refere ao manejo integrado dos Resíduos da Construção Civil (RCC), desde que justificado através de estudo de viabilidade econômico-financeira, o Poder Público Municipal será responsável pelas ações previstas na Figura 24.

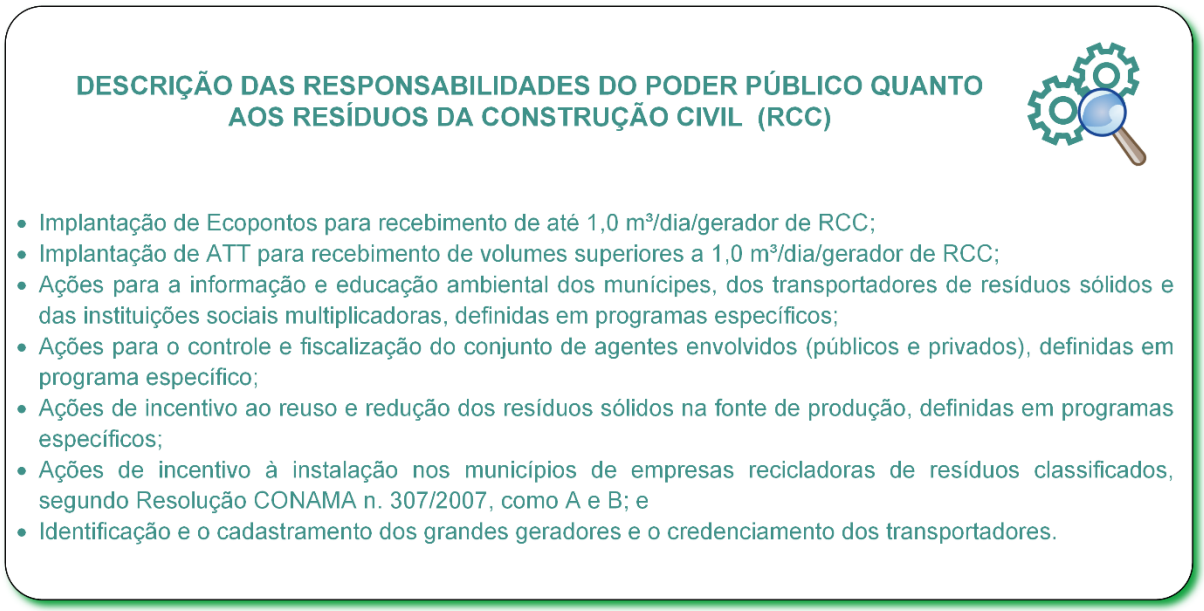



**Figura 24 – Descrição das responsabilidades do Poder Público quanto aos Resíduos da Construção Civil (RCC).**
Fonte: Autores.

O município, através do SLUMRS/SMS, deverá identificar e cadastrar os grandes geradores de RCC, e posteriormente alimentar o SIGRS-AR a fim de que os dados gerados sejam armazenados neste banco de dados. O cadastro deverá conter informações sobre a localização, tipologia, produção média, existência de Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC). Ainda, deverão ser cadastrados os transportadores de RCC.

Observa-se que a médio e longo prazo, o município deve viabilizar a integração do sistema de informações com um sistema informatizado de alvará de construção, de maneira a facilitar e garantir maior efetividade em suas ações fiscalizatórias.

Também será de responsabilidade do município, de forma direta ou através da delegação dos serviços, o manejo dos RCC gerados em obras ou reformas gerenciadas pela própria municipalidade.

#### *4.1.8.1.4 Resíduos do Serviço de Saúde (RSS)*

A PNRS em seu Art. 20 define como geradores sujeitos à elaboração de PGRS aqueles que dentre outros resíduos gerem Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), definição para estes resíduos conforme alínea “g” do inciso I do Art. 13 da PNRS.

Neste sentido, caberá ao Poder Público Municipal a responsabilidade, direta ou através de delegação dos serviços, pela coleta, transporte, tratamento e disposição final dos RSS gerados por estabelecimentos que tenham como mantenedor a administração pública municipal. Frisa-se que nos estabelecimentos pertencentes à iniciativa privada, a responsabilidade por todo o manejo dos RSS gerados é do próprio estabelecimento gerador.

Salienta-se que no caso dos RSS gerados nos estabelecimentos de saúde classificados como do Grupo D (resíduos comuns), aqueles equiparáveis aos RSD (Classe II-A), poderão ser recolhidos pela coleta regular (convencional), considerando o estabelecido no subitem 4.1.8.1.1 (pág. 168). Nesta situação, a responsabilidade pelo manejo dos RSS do Grupo D depende do quantitativo gerado, ou seja, se pequeno gerador privado cabe à municipalidade, se grande gerador privado cabe ao mesmo responsabilizar-se pela correta destinação.

O município, através do SLUMRS/SMS e da SMSH, deverá identificar e cadastrar os geradores de RSS tanto públicos quanto privados, contendo no cadastramento informações sobre a localização, tipologia, produção média, existência do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) e demais elementos de relevância para o efetivo controle da geração, manejo e destinação final destes resíduos.

Destaca-se que tal cadastramento deverá ser elaborado e mantido pela SLUMRS/SMS com auxílio da SMS, e possibilitará o estudo das demandas pelos serviços de gerenciamento dos RSS por ente responsável, facilitando a delimitação de responsabilidades, o coerente e adequado dimensionamento e planejamento executivo dos serviços, bem como conferindo maior precisão aos orçamentos/gastos públicos relacionados.

No que concerne aos geradores cujos RSS sejam exultantes de atividades de assistência domiciliar de pessoas físicas (ex.: oriundos do tratamento e monitoramento de usuários de insulina), atividades de estabelecimentos de beleza e congêneres (tais como serviços de tatuagem, barbearias, dentre outros similares) que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final, sugere-se ao Poder Público Municipal que sejam dispensados de apresentar PGRSS, valendo portanto, o Cadastro de Gerador de Resíduos Sólidos (PGRS Simplificado) como formalização da satisfação devida à Prefeitura Municipal acerca da geração de resíduos e do gerenciamento praticado.

Nos casos exemplificados acima é fundamental que seja realizado pelos gestores municipais no momento do cadastramento dos geradores supramencionados uma abordagem no sentido de conscientizar e informar estes geradores da importância e necessidade de se seguir meios e técnicas adequadas para o descarte, armazenamento e destinação final dos resíduos gerados nestas atividades.

Tanto a fiscalização quanto à implantação e operação correta dos PGRSS por parte dos geradores de RSS ficará a cargo do SLUMRS/SMS com apoio estratégico da SMSH, e deverá com a participação da Vigilância Sanitária do Município.

#### *4.1.8.1.5 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSB)*

Cabe ao Poder Público Municipal de Arujá a responsabilidade, direta ou indireta (através de delegação) pelos serviços públicos de abastecimento de água e/ou esgotamento sanitário, de maneira a garantir a organização e a prestação dos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSB). Refere-se este item a aqueles exclusivamente gerados nessas atividades, tais como os oriundos da operação e manutenção de Estações de Tratamento de Água (ETA), Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), Estações Elevatórias de Esgoto (EEE), Estações Elevatórias de Água (EEA), bocas de lobo, bueiros, dentre outros dispositivos que compõe estes sistemas, excluem-se destes os RSD e RLU gerados nestes locais.

Normalmente a operação destas infraestruturas de saneamento gera resíduos caracterizados como lodo e restos de produtos químicos, os quais deverão receber o adequado manejo, devidamente fiscalizado pelo SLUMRS/SMS. Além disso, é de significativa importância para o planejamento municipal que seja efetuado o registro das tipologias e dos quantitativos médios de resíduos gerados nestas infraestruturas, dentre outras informações de relevância para o efetivo controle da geração destes resíduos.

Conforme já mencionado o município de Arujá atualmente não dispõe de ETAs em seu território, uma vez que o sistema de abastecimento de água é concessionado à Sabesp que realiza o abastecimento através do Sistema Alto Tietê (no caso através da ETA de Suzano/SP). Portanto, a *priori* não possui responsabilidades diretas na gestão dos resíduos gerados nestas estruturas, no entanto, é importante observar que a municipalidade é corresponsável por estes RSB e seu adequado manejo.

#### *4.1.8.1.6 Resíduos de Limpeza Urbana (RLU)*

De forma similar aos RSD e RSC, compete ao Poder Público Municipal de Arujá a responsabilidade, direta ou indireta, através de delegação dos serviços, pela organização e prestação dos serviços de limpeza urbana em áreas públicas, bem como pela realização da coleta, transporte, tratamento e disposição final dos Resíduos de Limpeza Urbana (RLU), conforme estabelecido no Art. 26 da Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS), que são aqueles originários da prestação dos serviços públicos de:

- Varrição;
- Limpeza de logradouros e vias públicas;
- Capina, roçada e poda de árvores; e
- Outros serviços de limpeza urbana.

O município deverá fiscalizar a adequada execução destes serviços (se terceirizados), bem como a gestão e o gerenciamento dos resíduos deles derivados em suas

diferentes etapas (acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final), através do SLUMRS/SMS. Devendo realizar ainda o registro de informações sobre a tipologia e produção média gerada em cada um dos serviços de limpeza urbana prestados, entre outras informações de relevância para o efetivo controle da geração destes resíduos. Caso em algum momento opte pela execução direta, deve garantir a efetividade tanto da prestação dos serviços, quanto do correto manejo dos resíduos dele derivados.

#### *4.1.8.2 Compete aos Grandes Geradores (Privados)*

Os itens subsequentes abordam as responsabilidades dos grandes geradores quanto aos RSD, RSC, RCC (inclusive as transportadoras), RSS e outras tipologias de resíduos especiais que, por sua periculosidade e/ou outras características próprias do resíduo gerado, são de responsabilidade do próprio gerador, tais como: RA; RI; RM; e RST.

##### *4.1.8.2.1 Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)*

Os grandes geradores de RSD serão responsáveis pelas seguintes ações:

- O manejo dos resíduos gerados em seus estabelecimentos, incluindo a coleta, transporte, destinação e disposição final ambientalmente adequada, através de contratação de serviços dessa natureza;
- Responsabilidade por danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado dos respectivos resíduos ou rejeitos;
- A elaboração do PGRS, obedecendo a critérios técnicos, legislação ambiental, normas de coleta e transporte dos serviços locais de limpeza urbana e ao preconizado na PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010); e
- Implementação e operacionalização integral do PGRS aprovado pelo SLUMRS/SMS.

##### *4.1.8.2.2 Resíduos Sólidos Comerciais e de Prestadores de Serviços (RSC)*

Os grandes geradores de RSC serão responsáveis pelas seguintes ações:

- O manejo dos resíduos gerados em seus estabelecimentos, incluindo a coleta, transporte, destinação e disposição final ambientalmente adequada, através de contratação de serviços dessa natureza;
- Responsabilidade por danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado dos respectivos resíduos ou rejeitos;
- A elaboração do PGRS, obedecendo a critérios técnicos, legislação ambiental, normas de coleta e transporte dos serviços locais de limpeza urbana e ao preconizado na PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010); e
- Implementação e operacionalização integral do PGRS aprovado pelo SLUMRS/SMS.

#### *4.1.8.2.3 Resíduos da Construção Civil (RCC)*

Os grandes geradores de resíduos da construção civil (RCC) serão responsáveis por todo o manejo dos resíduos gerados em suas atividades. Além disso, deverão elaborar instrumentos específicos de gerenciamento dos RCC gerados (PGRCC) sempre que a atividade (obra) se enquadre no mínimo em uma das especificações no tópico 4.1.8 (pág. 166) ou nas seguintes especificações:

- Acima de 400 m² de área construída;
- Acima de 50 m² de área de demolição; e
- Acima de 50 $m^3$ de movimentação de terra.

Os transportadores de RCC, RV e RVol, reconhecidos como atividade privada de coleta regulamentada, submetida às diretrizes e à ação fiscalizatória do Poder Público Municipal, devem ser cadastrados pelo ente municipal pertencente à administração pública responsável pelo sistema de gestão de resíduos sólidos.

#### *4.1.8.2.4 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)*

No que se refere aos geradores privados de RSS, no âmbito deste PMGIRS as responsabilidades sobre o gerenciamento dos resíduos gerados não foram atreladas a quantidade de resíduos gerados (massa ou volume de geração), de forma que todos os geradores, indistintamente de quantidade gerada, devem realizar o cadastramento junto ao SLUMRS/SMS, o qual deverá contar com o auxílio da SMSH para executar esta atividade.

No que se refere à elaboração de PGRSS serão de responsabilidade dos geradores particulares de RSS as seguintes ações:

- A elaboração do PGRSS, obedecendo a critérios técnicos, legislação ambiental (dentre elas o preconizado na PNRS), normas de coleta e transporte dos serviços locais de limpeza urbana e outras orientações contidas na RDC ANVISA n. 222/2018 e na Resolução CONAMA n. 358/2005;
- Designação de profissional, com registro ativo junto ao seu Conselho de Classe, com apresentação de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), Certificado de Responsabilidade Técnica ou documento similar, quando couber, para exercer a função de Responsável pela elaboração e implantação do PGRSS;
- A designação de responsável pela coordenação da execução do PGRSS;
- Prover a capacitação e o treinamento inicial e de forma continuada do pessoal envolvido no gerenciamento de resíduos;
- Fazer constar nos termos de licitação e de contratação dos serviços referentes ao manejo de RSS, as exigências de comprovação de capacitação e treinamento dos funcionários das firmas prestadoras de serviço de limpeza e conservação que pretendam atuar nos estabelecimentos de saúde, bem como no transporte, tratamento e disposição final destes resíduos;

- Requerer às empresas prestadoras de serviços terceirizados a apresentação de licença ambiental para o tratamento ou disposição final dos resíduos de serviços de saúde, documento comprovando a destinação de tais materiais, além de documento de cadastro emitido pelo órgão da administração municipal responsável pelos serviços de limpeza urbana para a coleta e o transporte dos resíduos;
- Requerer aos órgãos públicos, quando responsáveis pela execução da coleta, transporte, tratamento ou disposição final dos resíduos de serviços de saúde, documentação que identifique a conformidade com as orientações dos órgãos de meio ambiente; e
- Manter registro de operação de venda ou de doação dos resíduos destinados à reciclagem ou compostagem.

Por fim, destaca-se que caso a geração diária de determinado empreendimento privado ultrapasse o quantitativo de resíduos Grupo D (resíduos comuns) equiparados aos domiciliares enquadrando-o como grande gerador, a coleta, transporte e destinação final dos resíduos gerados desta tipologia deverá seguir o recomendado no subitem 4.1.8.2.1 (pág. 173). Já nos casos em que a geração diária seja compatível com a de pequenos geradores, os resíduos poderão ser recolhidos pelo sistema de coleta público.

#### *4.1.8.2.5 Demais tipologias com características especiais*

Quanto às demais tipologias de resíduos, a responsabilidade pelo adequado gerenciamento das variadas etapas do manejo de resíduos gerados em suas atividades (acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final) é de responsabilidade dos próprios geradores de acordo com a PNRS, os quais podem ser:

- Resíduos Agrossilvopastoris (RA): os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nestas atividades;
- Resíduos Industriais (RI): os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- Resíduos de Mineração (RM): os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios; e
- Resíduos de Serviços de Transporte (RST): os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.

Além disso, estes geradores deverão se cadastrar como tais, conforme regulamentado pelo município, e elaborar instrumentos específicos norteadores do gerenciamento dos resíduos gerados (PGRS) de acordo com as características dos resíduos gerados (periculosidade, composição e/ou volume). Destaca-se ainda que os resíduos equiparáveis aos RSD e RSC normalmente gerados nestes estabelecimentos privados poderão enquadrar-se como grande ou pequeno gerador, neste último caso os resíduos

similares aos RSD e RSC poderão ser recolhidos pelo sistema de coleta público, já no primeiro caso, lhes cabe a responsabilidade pela correta destinação.

Enfatiza-se a importância da fiscalização minuciosa nos casos de compartilhamento da responsabilidade pelos resíduos gerados nestes estabelecimentos, uma vez que normalmente estes locais geram resíduos próprios de suas atividades e resíduos equiparáveis aos RSD e RSC, cabendo ao SLUMRS/SMS o dever de fiscalizar rigorosamente a segregação destes resíduos nos casos em que couber ao Poder Público Municipal a responsabilidade pela coleta, transporte, tratamento e disposição final dos RSD e RSC gerados nestes locais.

Menciona-se que é imprescindível a exigência do cadastramento e do PGRS, bem como a efetiva fiscalização dos geradores por parte da Prefeitura Municipal de Arujá, tanto para garantir o correto manejo dos resíduos especificamente derivados da atividade cujo gerador deve se responsabilizar, quanto para efetivar as corretas responsabilizações e cobranças em relação aos equiparáveis aos RSD/RSC.

### 4.1.9 Cadastramento e fiscalização dos empreendimentos geradores de resíduos

Quanto ao cadastramento dos geradores de resíduos sólidos, sugere-se que a Prefeitura Municipal institua um Decreto Municipal (modelo no Apêndice A) que obrigue e regulamente o preenchimento de um formulário simplificado a respeito da geração, armazenamento, acondicionamento e destinação dos resíduos sólidos dos empreendimentos localizados no município. Posteriormente, deve ser realizada a fiscalização nos empreendimentos a fim de ratificar as informações fornecidas nos formulários e distingui-los entre pequenos e grandes geradores. Assim, os empreendimentos que se classificarem como grandes geradores serão obrigados a elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, que será tratado no tópico seguinte.

### 4.1.10 Planos de gerenciamento de resíduos sólidos obrigatórios

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) é um instrumento, integrante do sistema de gestão ambiental, essencial para que os estabelecimentos possam gerenciar de modo adequado os resíduos sólidos na unidade geradora, abrangendo um conjunto de ações, diretas e indiretas, que envolvem as etapas de coleta, transporte, tratamento e disposição final ambientalmente correta dos resíduos sólidos e rejeitos, conforme ilustra a Figura 25.




**Figura 25 – Conjunto de ações que devem ser disciplinadas e orientadas pelo Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).**
Fonte: Autores.

Portanto, de acordo com a PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010), a Figura 26 apresenta quais são os geradores sujeitos a elaboração e implantação do PGRS.

**Geradores de:**

- Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSB), excetuados os domiciliares e de varrição;
- Resíduos Industriais (RI);
- Resíduos de Serviço de Saúde (RSS); e
- Resíduos de Mineração (RM).

**Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviço que:**

- Gerem resíduos perigosos; e
- Gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo Poder Público Municipal, definidos em lei.

**Empresas de Construção Civil:**

- Nos termos do regulamento ou normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama.

**Responsáveis por:**

- Portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira. Nota: nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte; e
- Aor atividades agrossilvopastoril, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.

**Figura 26 – Definição dos geradores sujeitos à elaboração e implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).**
Fonte: Autores, a partir da Lei Federal n. 12.305/2010.

Os PGRS deverão respeitar o seguinte conteúdo mínimo estabelecido pela PNRS:

- Descrição do empreendimento ou atividade;
- Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;
- Observadas as normas estabelecidas pelos órgãos competentes e Plano Estadual/Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos:
- Explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos; e
- Definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador.
- Identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- Ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
- Metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos, reutilização e reciclagem;
- Medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos; e
- Periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos ambientais.

Cabe mencionar que, no caso de o órgão ambiental competente verificar que é oportuno, poderá solicitar a complementação deste conteúdo mínimo.

O PGRS deve ser apresentado, no âmbito local (municipal) ao SLUMRS/SMS, ente competente do município responsável pelo sistema de gestão de resíduos sólidos. Anualmente, deve ser entregue um relatório de acompanhamento e monitoramento da implementação das ações e metas pré-estabelecidas. Recomenda-se que a entrega dos PGRS, por parte dos geradores sujeitos à elaboração, siga o fluxograma esquemático apresentado na Figura 27.

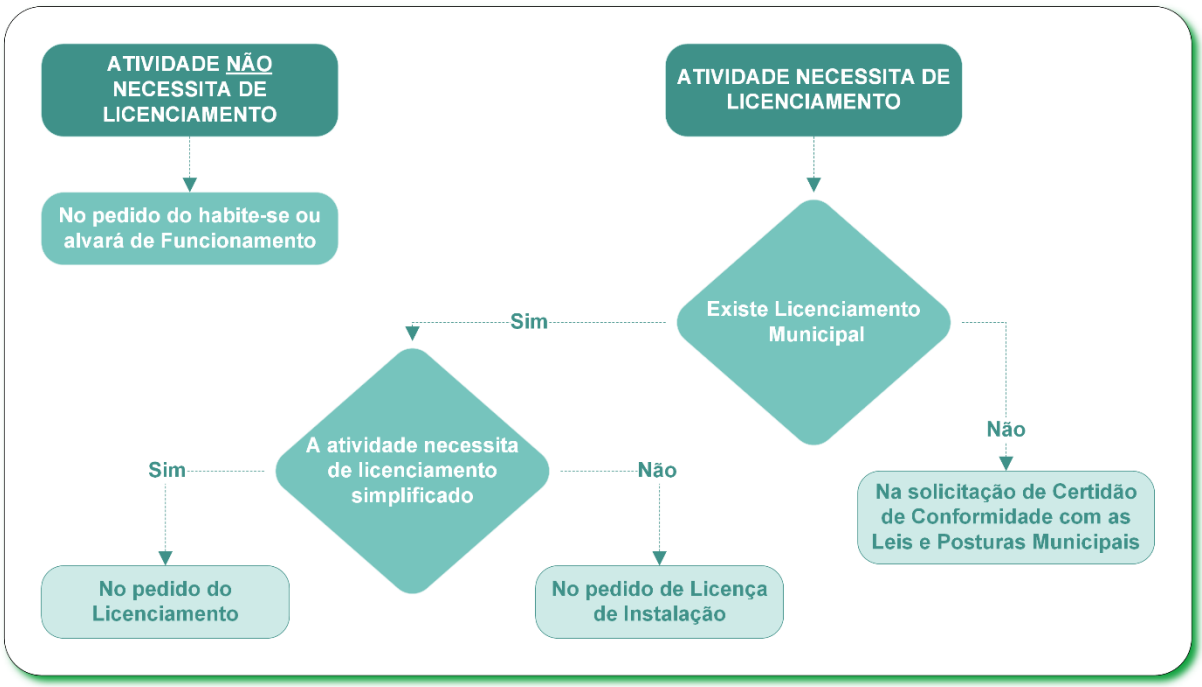



**Figura 27 – Proposição de etapas para entrega do PGRS pelos grandes geradores sujeitos a sua elaboração.**
Fonte: Autores.

Os locais, empreendimentos e atividades que já estão em operação, caso sejam objeto da exigibilidade, deverão apresentar ao SLUMRS/SMS vinculada ao ente municipal competente o PGRS no ato de renovação do Alvará de Funcionamento ou da Licença Ambiental de Operação (LO).

Além disso, caberá ao órgão municipal responsável a orientação quanto a estes procedimentos, bem como quanto às penalidades aplicáveis pelo seu não cumprimento, por parte dos responsáveis por elaborarem os PGRS, nos termos da Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS).

### 4.1.11 Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa

O Art. 5º do Decreto Federal n. 7.404/2010 que regulamenta a PNRS estabelece que os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e titulares dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos. Segundo o mesmo dispositivo legal, conforme dispõe os Arts. 6° e 7°, os consumidores devem contribuir ativamente para concretização do ciclo da logística reversa. Neste contexto, cita-se a coleta seletiva e a logística reversa como instrumentos da PNRS, relacionados à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

Portanto, cabe mencionar a importância do presente PMGIRS em descrever as formas e os limites de participação do Poder Público Municipal no sistema de coleta seletiva e de logística reversa (respeitando o disposto no Art. 33 da PNRS), bem como em outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Neste

sentido, os itens seguintes apresentam a descrição das formas e dos limites de participação do Poder Público na coleta seletiva e na logística reversa.

#### *4.1.11.1 Logística reversa*

A Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS) determina como obrigatório estruturar e implementar sistemas de logística reversa, através do retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos.

O Art. 33 da PNRS estabelece que são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após uso pelo consumidor, de forma independente do serviço de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos estão elencados no Quadro 18.

**Quadro 18 – Sistemas de logística reversa e respectivas disposições legais aplicáveis.**

| PRODUTOS/RESÍDUOS | LEGISLAÇÃO PERTINENTE |
|---|---|
| Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens | • Lei Federal n. 7.802/1989 – Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências;<br>• Lei Federal n. 9.974/2000 – Altera a Lei n. 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências;<br>• Decreto Federal n. 4.074/2002 – Regulamenta a Lei n. 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências; e<br>• Resolução CONAMA n. 465/2014. |
| Pilhas e baterias | • Resolução CONAMA n. 401/2008 – Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências; e<br>• Instrução Normativa IBAMA n. 08/2012. |
| Pneus | • Resolução CONAMA n. 416/2009 Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências; e<br>• Instrução Normativa IBAMA n. 01/2010. |
| Óleo lubrificante, seus resíduos e embalagens | • Resolução CONAMA n. 362/2005 Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado;<br>• Proíbe a queima de óleo lubrificante usado e cria o Grupo de Monitoramento Permanente (GMP);<br>• ABNT NBR n. 10.004:2004 – Indica que os óleos lubrificantes são de características perigosas, necessitando de uma gestão adequada em seu manuseio, acondicionamento temporário e destinação final ambientalmente adequada; e |

| PRODUTOS/RESÍDUOS | LEGISLAÇÃO PERTINENTE |
|---|---|
| | • Acordo Setorial (DOU[1] n. 27 de 07/12/2013). |
| Lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista | • Acordo Setorial (DOU[1] n. 48 de 12/03/2015). |
| Produtos Eletroeletrônicos e seus componentes | • Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS). |
| Embalagens em geral | • Acordo Setorial – Publicado no DOU[(1)] de 27/11/2015. |
| Medicamentos vencidos | • RDC ANVISA n. 222/2018; Resolução CONAMA n. 358/2005; e RDC ANVISA n. 44/2009. |

Fonte: Ministério do Meio Ambiente (MMA); Sistema de Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR).
Nota: [(1)] Diário Oficial da União (DOU).

O Decreto Federal n. 9.177/2017 preconizou que os fabricantes, os importadores, os distribuidores e os comerciantes de produtos, seus resíduos e suas embalagens sujeitos à logística reversa obrigatória, não signatários de acordo setorial ou termo de compromisso firmado com a União, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, consideradas as mesmas obrigações imputáveis aos signatários e aos aderentes de acordo setorial firmado com a União.

Com base neste arcabouço legal pode-se atribuir aos consumidores, comerciantes, fabricantes e Poder Público às seguintes responsabilidades (Quadro 19).

**Quadro 19 – Definição das responsabilidades para implementação do sistema de logística reversa.**

| ATORES | RESPONSABILIDADES |
|---|---|
| Consumidores | • Participar efetivamente do programa de coleta e disposição de resíduos com logística reversa implementada, separando-os em suas residências e levando-os para descarte em pontos de coleta implementados pelos comerciantes; e<br>• Disseminar a informação acerca do descarte correto dos resíduos com logística reversa implementado para pessoas próximas, incentivando a participação de todos no correto manejo desses resíduos. |
| Comerciantes | • Fornecimento do espaço físico para alocar os recipientes coletores de forma visível, acessível e segura para a população;<br>• Manejo adequado dos resíduos coletados, controle do armazenamento e das quantidades coletadas;<br>• Treinamento e orientação dos funcionários sobre o funcionamento do sistema de logística reversa, e acerca dos riscos ambientais e sanitários do descarte inadequado, bem como sobre a importância do repasse destas informações aos consumidores; e<br>• Garantia da continuidade e permanência do processo educativo. |
| Fabricantes | • Financiamento para disponibilização de sistemas de coleta, para manutenção do programa e para destinação final adequada dos resíduos com logística reversa;<br>• Propiciar, financiar ou auxiliar o encaminhamento (transporte) dos resíduos acondicionados nos comércios até destinação final ambientalmente adequada;<br>• Comprometimento em relação à adoção das melhores tecnologias disponíveis para o tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos coletados e garantia da destruição segura dos medicamentos; e<br>• Garantia da continuidade e permanência do processo educativo. |
| Poder Público | • Articulação, coordenação, promoção e supervisão de programas de educação ambiental;<br>• Articulação com os fabricantes no sentido de implantar o sistema de logística reversa, bem como difundir tais programas;<br>• Manutenção do sistema de logística reversa implementado em entidades e/ou instituições públicas;<br>• Treinamento, orientação e conscientização dos comerciantes e da população quanto ao funcionamento do programa de logística reversa, bem como sobre os riscos ambientais e sanitários do descarte inadequado; e<br>• Garantia da continuidade e permanência do processo educativo. |

Fonte: Autores, adaptado a partir da PNRS (2010).

Caso o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos encarregue-se da função de garantir o retorno dos resíduos com logística reversa obrigatória aos fabricantes e/ou sua correta destinação em prol da saúde pública, por acordo ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, deverá ser devidamente remunerado por isso.

Portanto, conforme o Art. 36 da Lei Federal n. 12.305/2010, compete ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos quanto à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos:

- Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Estabelecer sistema de coleta seletiva (ver item 4.1.11.2, pág. 185);
- Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; e
- Realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7º do Art. 33 da Lei Federal n. 12.305/2010, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial; implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido; dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

No âmbito estadual, o Governo Estadual vem atuando desde 2011, através da SMA e da CETESB, no intuito de vencer os desafios inerentes à temática. Para tanto, tais entes estabeleceram uma estratégia de médio-longo prazo para implementação da logística reversa no Estado de São Paulo, partindo das seguintes premissas: ter uma legislação anterior à federal; possuir condições de infraestrutura, oferta de serviços e densidade de geração acima das médias nacionais; e estar sob forte demanda da sociedade (por meio dos municípios, de entidades da sociedade civil e do próprio setor privado, e do Ministério Público).

Desta forma o Governo Estadual desenhou uma estratégia de 15 (quinze) anos, para o período de 2011-2025, composta de três fases:

- **Fase 1 (2011 a 2015):** colocar em prática programas piloto – com indústrias e importadores;
- **Fase 2 (2015 a 2021):** ampliar gradualmente para toda indústria e incluir o comércio e os municípios; e
- **Fase 3 (2022 a 2025):** consolidar os avanços na legislação.

Menciona-se que a Fase 1 já foi encerrada e os termos de compromisso assinados não se encontram mais vigentes, sendo substituídos a partir da Resolução SMA n. 045/2015 pelos Termos de Compromisso de Logística Reversa (TCLR) junto aos participes, os quais deram início a Fase 2, na qual foram padronizadas as terminologias, o formato dos documentos, a geração de relatórios e principalmente a cobrança de atendimento às metas e aos resultados. Até o momento, foram firmados e renovados os Termos de Compromisso para os seguintes produtos:

- Embalagens de agrotóxicos;
- Filtros usados de óleo lubrificante automotivo;
- Óleo comestível;
- Pilhas e baterias portáteis;
- Baterias inservíveis de chumbo ácido;
- Embalagens plásticas usadas de lubrificantes;
- Embalagens vazias de saneantes desinfestantes e desinfetantes de uso profissional; e
- Produtos eletroeletrônicos de uso doméstico.

Portanto, para a implementação de um sistema de logística reversa capaz de suprir as demandas locais, os entes governamentais, agentes privados empresariais e sociedade, devem promover a discussão e construir alternativas próprias para implementação da gestão compartilhada. Logo, para que os sistemas de logística reversa propostos se concretizem como um instrumento de gestão eficiente e capaz de atender aos anseios de todas as classes da sociedade, o Poder Público Municipal deverá praticar as seguintes ações (como formas e limites de participação):

- Identificar os resíduos sólidos e geradores sujeitos ao sistema de logística reversa;
- Incentivar o setor privado para a estruturação de acordos setoriais, objetivando a implementação ou expansão da logística reversa;
- Prever a participação de entidades, cooperativas de catadores ou outras formas de associação de pessoas de baixa renda na estruturação de acordos setoriais;
- Celebrar termos de compromisso junto aos fabricantes, distribuidores e/ou comércios, visando à implantação ou expansão da logística reversa;
- Implantar a logística reversa via promulgação de regulamentos normativos veiculados por Decreto editado pelo Poder Executivo, exigindo e fiscalizando a sua efetiva implementação;
- Exigir que todos os atores envolvidos no sistema de logística reversa disponibilizem aos Departamentos de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos informações completas sobre a realização de suas ações, com periodicidade anual;

- Fomentar programas e campanhas de educação ambiental (em parceria com o setor empresarial) que sensibilizem o consumidor quanto à importância da devolução dos produtos e das embalagens contempladas na logística reversa após o uso aos comerciantes ou distribuidores, bem como da importância e obrigatoriedade deste último em acondicionar e disponibilizar, de forma diferenciada, estes resíduos para posterior devolução aos fabricantes ou demais responsáveis na destinação final ambientalmente adequada;
- Articular, coordenar, promover e supervisionar programas de educação ambiental com foco na logística reversa;
- Articular com os fabricantes no sentido de implantar sistemas de logística reversa, bem como difundir tais programas;
- Manter sistemas de logística reversa implementados em entidades e/ou instituições públicas;
- Treinar, orientar e sensibilizar os comerciantes e a população quanto ao funcionamento do programa de logística reversa, bem como sobre os riscos ambientais e sanitários do descarte inadequado; e
- Garantir a continuidade e permanência do processo educativo.

Com base no contexto regional que envolve o município de Arujá, recomenda-se que, para dar agilidade ao processo de articulação para a implementação dos sistemas de logística reversa, o órgão colegiado municipal de saneamento básico e meio ambiente (possivelmente o CMSBA, conforme exposto no item 4.1.3.3, pág. 144) seja o agente orientador para a implantação, operacionalização e fiscalização dos processos à nível municipal, articulando com a esfera estadual (SMA e CETESB), contando com a contribuição dos geradores responsáveis e do SLUMRS/SMS.

Em paralelo, é necessário que a SMP e a SMMA atuem buscando novos acordos setoriais propulsores da logística reversa e/ou ampliação da abrangência dos acordos setoriais preexistentes, de forma a estendê-los aos municípios próximos à região, preferencialmente via CONDEMAT. Estas ações devem abranger tanto os materiais alvo da obrigatoriedade legal expressa, quanto aqueles que não possuem tal imposição legal, utilizando-se da sua maior representatividade (tendo em vista que representa um grupo de municípios) para isso.

Ressalta-se ainda que o município deve utilizar-se da instituição de instrumentos legais para exigir e disciplinar a concretização da logística reversa caso seja necessário. Além de valer-se dos TCLR celebrados pelo Governo Estadual e cobrar junto aos participes a efetivação dos mesmos no território municipal.

Ainda, cita-se que, conforme previsto em lei federal, caso a Prefeitura Municipal de Arujá encarregue-se da função de estruturar infraestruturas e/ou dispositivos para recebimento e destinação de resíduos de logística reversa alvos da obrigatoriedade, deverá ser devidamente remunerado por isso. Neste aspecto, é importante frisar que a parcela da logística reversa de embalagens em geral que realmente se efetiva na prática, via de regra

ocorre a partir da coleta seletiva, ou seja, de serviço público cujo ônus recai sobre o município que deve ser devidamente remunerado pelos corresponsáveis.

#### *4.1.11.2 Coleta Seletiva*

Conforme expõe o Art. 9º, § 2º do Decreto Federal n. 7.404/2010, o sistema de coleta seletiva deverá ser implantado pelo titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (no caso o SLUMRS/SMS em conjunto com a DMA/SMMA). Para tanto, a Prefeitura Municipal deverá desempenhar uma série de funções para o pleno desenvolvimento desse sistema, conforme apontam os tópicos seguintes:

- Estabelecer a forma de segregação dos RSD e RSC;
- Definir os procedimentos para o acondicionamento adequado e disponibilização dos resíduos sólidos, objeto da coleta seletiva;
- Priorizar a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda;
- Elaborar Projeto Executivo de Coleta Seletiva detalhado, integrando o Programa Municipal de Coleta Seletiva, contemplando pré-dimensionamento e orçamento de infraestruturas, equipamentos, mão de obra e suprimentos, definindo as formas de prestação dos serviços correlatos à coleta seletiva no município, a abrangência e frequência dos serviços;
- Implantar, operar e manter dispositivos específicos para a viabilização e ampliação da abrangência da coleta seletiva no município, como os LEVs e Ecopontos;
- Implementar o Programa de Coleta Seletiva Municipal;
- Manter a regularidade do Programa de Coleta Seletiva;
- Fomentar a implementação de soluções compartilhadas ou consorciadas para a coleta seletiva com os municípios da região;
- Promover a educação ambiental continuada com foco no correto manejo de resíduos sólidos e, principalmente, na coleta seletiva;
- Promover campanhas continuadas de divulgação, dentro da abrangência municipal, objetivando a sensibilização da sociedade acerca da coleta seletiva;
- Capacitar os servidores municipais e atores sociais envolvidos na coleta seletiva; e
- Implantar, operar e manter infraestruturas necessárias para redução do índice de disposição de resíduos recicláveis e úmidos em aterro sanitário.

Neste sentido, evidencia-se que boa parte dos resíduos recuperados usufruem do sistema de coleta seletiva já implantado no município e, consequentemente, do trabalho dos catadores[23] para concretizar a reciclagem dos mesmos refletindo no ciclo de logística reversa

[23] No município há a participação da CORA (cooperativa de catadores), indo ao encontro da legislação vigente, que preconiza o dever de se priorizar a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação

e viabilizando o retorno à indústria. Assim, obrigatoriamente isso deve ser levado em conta no planejamento, uma vez que o sistema de coleta seletiva e de logística reversa (de alguns resíduos) se sobrepõe, sendo indissociáveis ao menos a curto prazo e dessa forma deve ser pensado e estruturado mecanismo de rateio dos custos. Não podem os fabricantes usufruírem de um sistema público para cumprir uma obrigação legal que lhes cabe sem arcar com, ao menos a parcela que utilizam do sistema.

## 4.2 ASPECTOS LEGAIS

As legislações nacionais referentes ao saneamento básico, principalmente a PNSB (Lei Federal n. 11.445/2007), a PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010) e seus respectivos decretos regulamentadores, trouxeram um arcabouço jurídico inovador relacionado ao sistema e aos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, especialmente, quanto à universalização dos serviços, responsabilidade compartilhada sobre o ciclo de vida, logística reversa, inclusão social, concessão dos serviços, instrumentos de gestão, dentre outros.

Neste sentido, o município de Arujá necessita de adequação, complementação e convergência do arcabouço legal municipal, de modo que os princípios e objetivos da atual legislação nacional sejam incorporados. Portanto, cabe ao Poder Público do Município desenvolver esta função, primeiramente, realizando a análise do arcabouço legal municipal, por meio de equipe terceirizada multidisciplinar capacitada que possua experiência comprovada em serviços semelhantes (devido à complexidade desse estudo). Destaca-se a importância do envolvimento da Câmara Municipal de Vereadores durante todo o processo e na avaliação do estudo, para que o processo de aprovação de novas leis seja agilizado devido ao conhecimento prévio dos assuntos por parte dos vereadores.

O Poder Público do Município deverá ainda, através dos membros da Câmara Municipal de Vereadores, no caso de temas a serem tratados via leis, e via Prefeito, naquelas temáticas passíveis de serem tratadas via Decreto, assegurar ao município instrumentos legais que promovam o desenvolvimento sustentável, exijam a correta gestão e gerenciamento de resíduos sólidos e propiciem, principalmente, a geração de negócios, empregos e renda.

Diante do exposto e para atendimento legal do planejamento definido neste instrumento de gestão, o Município de Arujá deverá priorizar a instituição dos seguintes instrumentos legais:

- **Política Municipal de Resíduos Sólidos:** Regulamento Municipal de Limpeza Urbana que disciplina questões de higiene, limpeza, segurança e costumes públicos relacionados aos resíduos sólidos, bem como regras acerca de sua segregação, acondicionamento, disposição para coleta, transporte e destinação final, dando suporte legal à responsabilidade compartilhada e à logística reversa na geração dos resíduos sólidos. Deverá trazer a obrigatoriedade da elaboração e o conteúdo mínimo dos Planos de

Gerenciamentos de Resíduos Sólidos (PGRS) a serem desenvolvidos pelos geradores sujeitos a este instrumento;

- **Lei de Parcerias Público-Privadas:** Lei responsável por instituir o Programa de Parcerias Público-Privadas do município. Tal instrumento destina-se precipuamente a incentivar a colaboração entre a administração pública municipal direta, os fundos especiais, as autarquias, as fundações públicas, as empresas públicas, as sociedades de economia mista e as demais entidades controladas direta ou indiretamente pelo município e a iniciativa privada, visando a realização de atividades de interesse público mútuo (aquelas inerentes às atribuições da administração pública municipal direta ou indireta, tais como a gestão e prestação dos serviços públicos, de obras públicas ou de bens públicos, cuja efetivação existe interesse de colaboração da iniciativa privada); e
- **Política Municipal de Saneamento Básico:** Lei responsável por definir o modo de prestação ou delegar os serviços, definir o responsável pela regulação, fiscalização e procedimentos de sua atuação; adotar parâmetros para o atendimento essencial à saúde pública; fixar os direitos e os deveres dos usuários; estabelecer mecanismos de controle social; estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico e intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais, de modo a integrar as quatro vertentes do saneamento básico.

Além dos dispositivos legais supracitados, o município ainda deverá prever os instrumentos e ações listados na Figura 28.

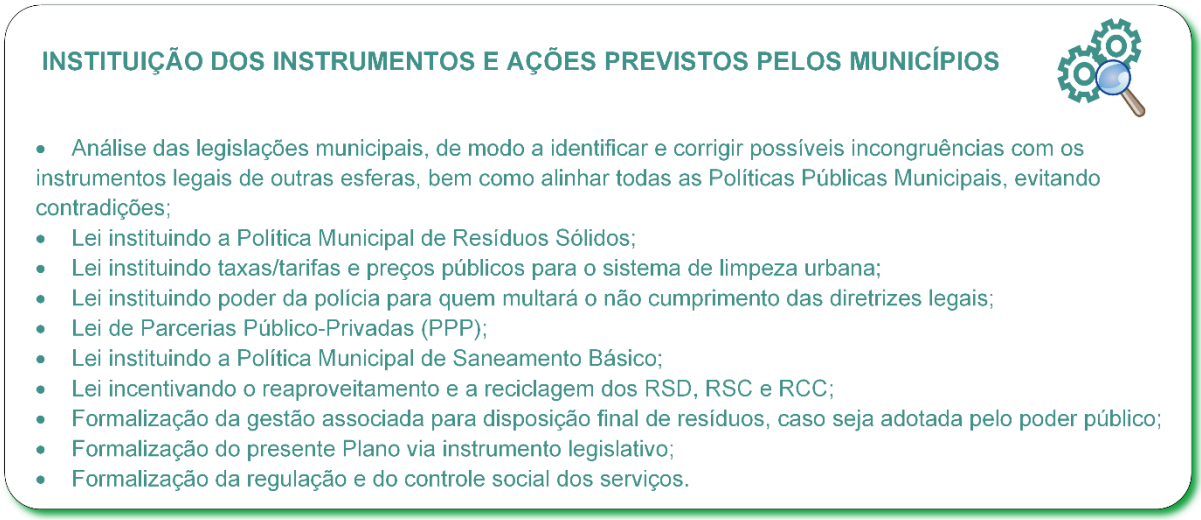



**Figura 28 – Instrumentos e ações que deverão ser previstos pelo município de Arujá.**
Fonte: Autores.

É imprescindível que haja o cuidado de não se instituir leis, decretos e/ou outras normativas contraditórias entre si. Cita-se como exemplo a criação do órgão colegiado com atribuições específicas para o saneamento básico e meio ambiente (descrito no item 4.1.3.3, pág. 144), circunstância em que deve se atentar para que as atribuições de tal órgão não divirjam e nem se sobreponham em relação as atribuições dos demais conselhos já instituídos (CCA[24] e COMDEMA[25]), e caso isto ocorra, buscar as devidas alterações, deixando claro quais as atribuições conforme a finalidade do conselho.

## 4.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E DE COBRANÇA PELOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA

Este subcapítulo tem a finalidade de apresentar os aspectos e exemplos referentes à cobrança pelos serviços públicos de limpeza pública e de manejo de resíduos sólidos, apresentando, respectivamente, as formas de cobrança por estes serviços e a definição da melhor alternativa para o cálculo da taxa municipal de resíduos sólidos de Arujá.

### 4.3.1 Formas de cobrança pelo serviço de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

O Art. 29 da Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS) estabelece que os serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

Deste modo, a Prefeitura Municipal de Arujá deve equalizar as receitas com os custos e investimentos para a gestão de resíduos sólidos, recuperação de passivos ambientais e inovações tecnológicas do modelo de prestação definido.

Os custos com a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos poderão superar o valor historicamente destinado a esse fim e até mesmo o valor legalmente autorizado para operação do modelo de gestão adotado. Nestes casos, faz-se necessário determinar uma forma complementar para custeio do sistema, que pode ser a implantação da cobrança de taxa ou tarifa.

Neste sentido, o Art. 35 da Lei Federal n. 11.445/2007 (PNSB) estabelece que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar:

- O nível de renda da população da área atendida;

[24] Conselho Municipal da Política Urbana e Desenvolvimento Municipal, denominado “Conselho da Cidade de Arujá (CCA)”, de caráter consultiva e deliberativo nas matérias de natureza urbanística, habitacional, de política urbana e desenvolvimento municipal, composto por representantes do Poder Público e da sociedade civil organizada (Lei Municipal Complementar n. 006/2007, Capitulo II).

[25] Conselho Municipal de Conservação, Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente (COMDEMA) órgão colegiado, consultivo e de assessoramento do Poder Executivo Municipal e deliberativo no âmbito de suas competências para assuntos relativos ao meio ambiente municipal, em conformidade com o Capítulo II, Art. 4º, inciso VI da Lei Orgânica Municipal de Arujá (“proteger o meio ambiente, combatendo a poluição em qualquer de suas formas”) (Lei Municipal n. 1.673/2003).

- As características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; e
- O peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

O inciso II do Art. 45 da Constituição Federal autoriza a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição. Observa-se ainda que constitucionalmente a cobrança de tal taxa deve seguir o Princípio da Retributividade, ou seja, pagamento na proporção do uso do serviço.

A Súmula Vinculante[26] n. 19 do Superior Tribunal Federal (STF) dispõe que "a taxa cobrada exclusivamente em razão dos serviços públicos de coleta, remoção e tratamento ou destinação final de lixo ou resíduos provenientes de imóveis não viola o Art. 145, II, da Constituição Federal". Entendendo-se, portanto, como divisíveis e, portanto, cobráveis através de taxas aqueles serviços atinentes ao manejo dos resíduos sólidos domiciliares ou a ele equiparados.

Observa-se que a implantação de taxas e tarifas para os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é alvo de diversos questionamentos quanto à legalidade e constitucionalidade de cobrança. No entanto, desde que cobradas em razão exclusivamente dos serviços públicos de coleta, remoção e tratamento ou destinação dos resíduos sólidos, de forma individualizada e proporcional ao uso do serviço, bem como dissociadas de outros serviços públicos de limpeza realizados em benefício da população em geral, as mesmas são a *priori* constitucionais

Além disso, no que diz respeito à utilização de base de cálculo própria de impostos, o STF reconhece a constitucionalidade das taxas que, na apuração do montante devido, adotem um ou mais dos elementos que compõem a base própria de determinado imposto, desde que não se verifique identidade integral entre esta base e a da base de cálculo do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) (Súmula Vinculante n. 29 do STF).

Por fim, menciona-se também o Art. 145, inciso II, da CF/1988 que possibilita a cobrança de taxas em razão da disponibilização de serviços públicos específicos e divisíveis aos contribuintes, ainda que a utilização de tais serviços seja apenas potencial.

Portanto, baseado na legislação vigente e nos precedentes jurídicos referentes aos questionamentos quanto à legalidade e constitucionalidade da cobrança, devem ser observados e ponderados alguns aspectos na escolha da forma de cobrança pelos serviços (Figura 29).

[26] Segundo o Senado Federal, a súmula vinculante é um mecanismo que obriga juízes de todos os tribunais a seguirem o entendimento adotado pelo Supremo Tribunal Federal sobre determinado assunto com jurisprudência consolidada. Com a decisão do Supremo Tribunal Federal, a súmula vinculante adquire força de lei e cria um vínculo jurídico, não podendo mais, portanto, ser contrariada.

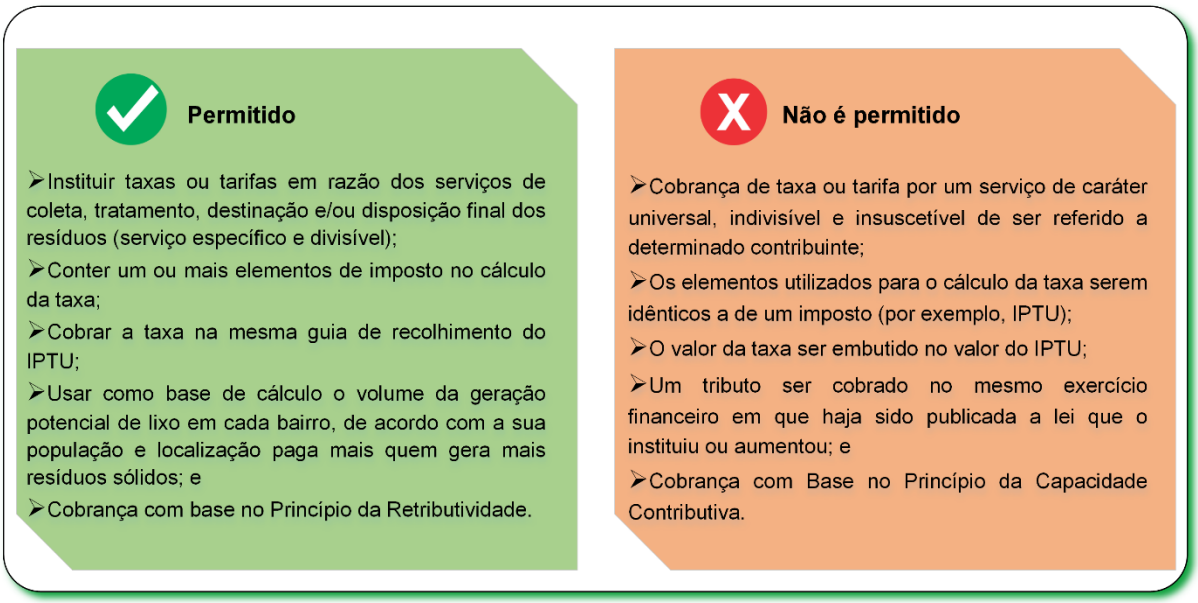



**Figura 29 – Resumo dos aspectos que devem ser considerados na definição da forma de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.**
Fonte: Autores, a partir de SELUR/ABLP/PWC (2011).

No que concerne às metodologias de cálculo implantadas no Brasil, ao se analisar as alternativas existentes, é possível apontar a metodologia de cálculo dos municípios de Ponta Porã/MS e Coxim/MS como a mais apropriada a se aplicar no município de Arujá, tendo em vista que estas metodologias definiram que o valor devido pelos serviços relacionados aos resíduos sólidos será calculado por meio de base de cálculo estruturada de maneira a respeitar todas as premissas legais supra elencadas, não utilizando como fator ponderável a renda da população ou qualquer outro dado que reflita sua capacidade contributiva, ou seja, a metodologia definida tem por objetivo cobrar na proporção do uso por unidade geradora de resíduos, seja ela domiciliar ou não-domiciliar.

Além disto, definiu-se que a capacidade contributiva fosse considerada para fins de instituição de taxas sociais e isenções aos extremamente pobres, ou seja, seguiu as premissas constitucionais e constantes na Lei Federal n. 11.445/2007 (Art. 30, inciso VI e Art. 35, inciso I).

Desta forma, observou-se nos casos referenciados que houve a definição de uma metodologia de cálculo a partir da mensuração da geração de resíduos sólidos por meio de analogia com os consumos médios de água e energia (cuja correlação foi matematicamente comprovada), possibilitada a partir de fórmulas matemáticas geradas a partir de ensaios técnicos envolvendo a efetiva quantificação da geração de resíduos sólidos nos domicílios amostrados, tornando a metodologia de cálculo para a taxa municipal de resíduos sólidos dos municípios supra referenciados divisível e coerente com a realidade de cada munícipe.

Neste sentido, recomenda-se que a taxa a ser cobrada no município seja calculada por meio de fatores de ponderação que variam de acordo com os critérios cuja metodologia demonstrou guardarem maior relação e refletirem na prática a geração de resíduos, caso sejam estes os consumos médios de água e energia (conforme os exemplos supra referenciados), seguir-se-á a cobrança de forma a ratear os custos de investimentos e operação entre os usuários do sistema seguindo uma proporção dada por um fator (que no

caso referenciado chama-se pontuação por unidade geradora) e é calculado a partir da equação abaixo:

$$P_{RESÍDUOS} = \frac{\overline{CON}_{ÁGUA} \times (Fp_{ÁGUA} - i_{ÁGUA}) + \overline{CON}_{ENERGIA} \times (Fp_{ENERGIA} - i_{ENERGIA})}{2}$$

- $P_{RESÍDUOS}$: Pontuação por unidade geradora de resíduos do município;
- $\overline{CON}_{ENERGIA}$: Consumo médio de energia;
- $\overline{CON}_{ÁGUA}$: Consumo médio de água;
- $Fp_{ÁGUA}$: Fator de ponderação do consumo médio de água na geração de resíduos;
- $Fp_{ENERGIA}$: Fator de ponderação do consumo médio de energia na geração de resíduos;
- $i_{ÁGUA}$: Índice de correção do fator de ponderação do consumo de água.
- $i_{ENERGIA}$: Índice de correção do fator de ponderação do consumo de energia.

Os dados atinentes ao consumo de água e energia deverão ser obtidos nos bancos de dados dos municípios para cada uma das unidades geradoras e os valores referentes aos fatores de ponderação e índices de correção dos mesmos deverão ser gerados a partir de estudo técnico realizado no município, envolvendo amostragens *in loco* com obtenção dos dados de consumo de água, energia, número de habitantes, dentre outros, incluindo a efetiva pesagem dos resíduos gerados pelos domicílios amostrados por um período mínimo pré-estabelecido e com um alcance estatisticamente favorável. O referido estudo deve ainda trabalhar tecnicamente os dados recebidos no sentido de verificar os fatores periodicamente mensuráveis que apresentam maior correlação com a geração de resíduos aferida, de maneira a embasar a definição da fórmula, de seus fatores de ponderação e índices de correção, que muito provavelmente serão o consumo de água e energia, uma vez que o número de habitantes por exemplo não é aferido periodicamente.

De posse dos resultados gerados a partir do devido estudo técnico, basta promover o rateio dos custos do sistema com os serviços de manejo de resíduos sólidos divisíveis, o que nos casos referenciados se faz a partir da seguinte fórmula:

$$\text{TRSD} = \frac{P_{RES}}{\sum P_{RES}} x \, \text{CUSTO}_{RSDC}$$

- $TRSD$ = Taxa anual de Coleta, Transporte, Tratamento e Destinação Final de Resíduos Sólidos Domiciliares ou a eles equiparados – unidade em reais (R$);
- $P_{RES}$ = Pontuação por unidade geradora de resíduos domiciliares ou a eles equiparáveis;
- $\sum P_{RES}$ = Somatório da pontuação das unidades geradoras de resíduos domiciliares ou a eles equiparáveis;
- $CUSTO_{RSDC}$ = Custo total anual com os serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares ou a eles equiparados.

Nos casos de unidades não residenciais e não categorizadas como grandes geradores aplicar-se-ão as mesmas metodologias, incidindo sobre o valor final uma porcentagem adicional, da mesma maneira que ocorre em relação à outros serviços ofertados pelo poder público. Além disto, foram definidas quais unidades geradoras de resíduos que se enquadravam na “taxa social”, bem como quais os critérios devem ser utilizados para o referido enquadramento, devendo as mesmas realizar o cadastro anual dos dados para se enquadrarem neste grupo social.

No que concerne à eventual oferta dos serviços públicos de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos equiparáveis aos domiciliares advindos de grandes geradores, a metodologia referenciada propõe o pagamento de preço público por quantitativo gerenciado. Da mesma forma, eventual prestação de serviços públicos relacionados ao manejo dos resíduos da construção civil ou de resíduos similares aos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico de grandes geradores, deve ser remunerada por preço público previamente estabelecido.

Destaca-se que a instituição da taxa deve obrigatoriamente ser feita via Lei Complementar, respeitando o Princípio da Anterioridade Tributária e Nonagesimal, ou seja, a cobrança da mesma somente pode ocorrer no ano subsequente e transcorrido o período mínimo de 90 dias após promulgação.

Observa-se que no que concerne ao preço público não é necessário respeitar os princípios supra elencados.

## 4.4 ASPECTOS SOCIOEDUCACIONAS E AMBIENTAIS

Este subcapítulo apresenta as principais diretrizes técnicas relacionadas com os aspectos socioeducacionais. Inicialmente são apresentadas as principais instruções para a organização de cooperativa e associações de catadores ou pessoas de baixa renda, medida que, segundo a PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010), deve ser priorizada no estabelecimento de sistema de coleta seletiva, considerando inclusive a contratação desses grupos.

Em seguida, são abordadas, respectivamente, as diretrizes para a educação ambiental relacionada com o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, cujas ações deverão ser precisas e continuadas, de modo que a participação e a sensibilização da sociedade do município sejam efetivadas e contribuam para a concretização do planejado no PMGIRS.

Consecutivamente são expostas medidas saneadoras para os passivos ambientais relacionados à incorreta disposição final de resíduos sólidos identificados no município.

Por fim, objetivando subsidiar a administração pública arujaense na tomada de decisão para definição de áreas para a disposição final de resíduos sólidos urbanos, realizou-se a identificação de áreas favoráveis para esta atividade com auxílio de técnica de geotecnologia baseada na análise multicritério de fatores físicos, técnicos, legais e ambientais (ver capítulo 12, pág. 721).

### 4.4.1 Organização de cooperativas e/ou associação de catadores ou pessoas de baixa renda

Segundo a associação Compromisso Empresarial para a Reciclagem – CEMPRE (2014), a participação de catadores como agentes da coleta seletiva é crucial para o abastecimento do mercado de materiais recicláveis e, consequentemente, como suporte para a indústria recicladora. Portanto, um programa de coleta seletiva deve contemplar o trabalho destes indivíduos, fato que já ocorre no município, podendo, portanto, incorporar os catadores autônomos (informais), de modo que agregando esta mão de obra na cooperativa já instalada (CORA), obtenha-se uma ampliação significativa na produtividade e consequentemente, nos ganhos individuais.

A partir da instituição da PNRS, ficou evidente a importância dos titulares dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos priorizarem a organização e o funcionamento de cooperativas, ou de outras formas de organização de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação para atuarem diretamente na prestação de serviços correlatos à coleta seletiva, sendo dispensável de licitação, nos termos do inciso XXVII do Art. 24 da Lei Federal n. 8.666/1993.

Conforme descrito no Produto 3 – Diagnóstico Municipal Participativo, um dos produtos componentes da elaboração do presente PMGIRS, o município de Arujá destina todo o material reciclável obtido através da coleta seletiva para a UTR da Prefeitura Municipal, que atualmente é operada pela CORA, onde ocorre o recebimento, triagem e enfardamento do material, até a saída para comercialização e concentra toda estrutura envolvida no processo de coleta seletiva municipal.

Salienta-se que de acordo com informações da SMMA[27] a estrutura da UTR, caracterizada *in loco* durante a elaboração do Produto 3, está passando por diversas adequações e modernizações da infraestrutura interna e externa para ampliação da capacidade de processamento e melhoria das condições de trabalho dos cooperados. Tais investimentos são fruto de acordos de compensação ambiental e incentivos fornecidos por empresas que têm buscado efetivar sua responsabilização prática em relação ao sistema de logística reversa no contexto municipal.

Diante deste contexto, os próximos subitens buscam detalhar as principais recomendações para que ocorra o fortalecimento da cooperativa já instalada (CORA) e/ou o fomento a criação de novas cooperativas e/ou associações de catadores formadas por pessoas físicas de baixa renda no munícipe Arujá, atendendo o preconizado no Art. 44, inciso II, do Decreto Federal n. 7.404/2010 (que regulamentou a PNRS, Lei Federal n. 12.305/2010).

Menciona-se que, prioritariamente, a municipalidade deve engajar-se em fortalecer a cooperativa preexistente. Além disso deve-se buscar a inserção na mesma dos

[27] Foi apresentado pelos membros do GA da SMMA uma série de informações relativas a alterações que começaram a ser realizadas em março/2018 na UTR operada pela CORA. Tais obras estão sendo custeadas por acordos de compensação ambiental e através de empresas que têm buscado efetivar sua responsabilização prática em relação ao sistema de logística reversa (cita-se como exemplo a empresa Meiwa Embalagens).

catadores autônomos (informais) que atuam no município promovendo assim a inclusão social.

#### *4.4.1.1 Mobilização dos catadores*

Segundo o Instituto de Projetos e Pesquisas Socioambientais – IPESA (2013) os grupos de catadores organizados no país são formados por três principais categorias de trabalhadores: pessoas em situação de desemprego; catadores que trabalham em lixões ou aterros; e catadores autônomos (ou informais). Assim, cada um desses trabalhadores exige uma intervenção diferenciada para o incentivo à organização, ainda mais em se tratando de um regime de trabalho associativo ou cooperativista, no qual não existe a figura de um empregador. Desta forma, o Quadro 20 apresenta as principais recomendações de abordagens adaptadas a partir do IPESA (2013), considerando a realidade do município de Arujá.

**Quadro 20 – Recomendações de abordagens para o estabelecimento de organização de catadores.**

| CATEGORIAS DE TRABALHADORES | PRINCIPAIS DESAFIOS | FORMA DE INTERVENÇÃO |
|---|---|---|
| Pessoas desempregadas ou de baixa renda interessadas no manejo de resíduos sólidos | • A dificuldade no processo de mobilização desse grupo relaciona-se com a imagem negativa que o catador ainda ocupa socialmente. | • Estabelecimento de vínculo do trabalho com a melhoria das condições ambientais do município;<br>• Envolvimento do grupo nas atividades de educação ambiental para a coleta seletiva no município;<br>• Apresentação da importância da categoria e do trabalho para a sociedade;<br>• Dimensionamento das vantagens do trabalho autogestionário, em que se tem o poder de decisão sobre os rumos do próprio trabalho. |
| Catadores autônomos (informais) que percorrem as ruas do município | • Os desafios referem-se à natureza do trabalho desses grupos (autônomo, sem rotina e horário definido e com pagamento imediato pelo material recolhido) e a dificuldade de identificação e agendamento de encontros desses trabalhadores. | • Demonstrar que o material vendido em escalas maiores e com garantia de periodicidade tem maior valor de venda, o que valoriza o trabalho do catador e gera mais renda;<br>• Apresentação das vantagens do salário mensal em comparação à remuneração diária;<br>• Apresentação das vantagens de se trabalhar em grupo, no qual o conhecimento de um pode auxiliar no trabalho dos outros, além das tarefas poderem ser divididas por afinidade e habilidade, o que permite o aperfeiçoamento do trabalho como um todo;<br>• Ênfase na importância da construção de relações pessoais;<br>• Discussão da importância de melhores condições de trabalho para a saúde física e mental do catador. |

Fonte: Autores, a partir de IPESA (2013).

Ressalta-se a importância da reestruturação do sistema de coleta seletiva (preexistente) anteceder a mobilização desses grupos e inserção dos mesmos na cooperativa já existente e/ou constituição de uma nova organização de catadores (alternativa que deve ser adotada apenas no caso de insucesso na inserção de novos cooperados e/ou organização das atividades junto à cooperativa do município, devendo ser priorizada sua ampliação, melhoria da estruturação física e capacitação resultando na maximização da eficiência de operação).

Cabe mencionar que qualquer mobilização a ser iniciada deve ser minimamente estruturada e planejada, a fim de considerar a definição de objetivos e metas para a coleta seletiva municipal factíveis, bem como tornar viável a estimativa do quantitativo de renda que

poderá ser incrementado, de maneira a somente mobilizar um quantitativo de catadores que seja comportado pelo sistema de forma a garantir uma renda mínima para cada trabalhador.

Deve-se ainda dar ênfase na garantia da manutenção do serviço de coleta seletiva já executado no município, uma vez que a interrupção eventual dos serviços pode levar ao desânimo e à desistência dos munícipes que já aderiram a coleta seletiva e dos próprios trabalhadores (catadores) em novas mobilizações.

Neste sentido, chama-se atenção para o fato de que, de acordo com informações da SMMA,[28] no intervalo entre dezembro de 2017 e janeiro de 2018 houve interrupção temporária do serviço de coleta seletiva e, nos meses subsequentes, o mesmo passou por instabilidade na sua prestação de acordo com as setorizações de coleta preexistentes no município (apresentadas no Produto 3). Tal situação ocorreu em virtude da substituição da empresa que vinha prestando os serviços de coleta regular (convencional), seletiva e varrição regularmente no município, fato este que ocasionou instabilidades na adequada execução do serviço de coleta seletiva municipal. Insta mencionar, que cabe aos representantes do Poder Público Municipal cobrar o fiel cumprimento das atividades contratadas independentemente do fato de haver a troca da empresa, uma vez que de acordo com as informações fornecidas o novo contrato celebrado segue os mesmos termos do anterior.

Logo, conforme exposto anteriormente este tipo de situação pode ocasionar um desestímulo da população que já vinha rotineiramente segregando os resíduos recicláveis gerados em suas residências para a coleta seletiva, implicando em longo tempo de espera para obtenção de resultados, uma vez que o serviço executado perde sua credibilidade. Portanto, reforça-se a importância que os gestores públicos municipais sigam as orientações gerais para contratação pública dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (expostas no tópico 4.1.2, pág. 124), nos quais incluem-se os serviços de coleta seletiva, além de serem rigorosos na fiscalização do fiel cumprimento pelas empresas contratadas dos serviços – aplicando para tanto as sanções previstas nos contratos celebrados até que se cumpra adequadamente o contratado.

Ressalta-se ainda que independentemente da estruturação proposta para o sistema de coleta seletiva, a mesma deve estar bem amparada por um programa de educação ambiental direcionado à temática, de maneira a viabilizar um quantitativo de material capaz de garantir uma renda digna para os trabalhadores advinda da comercialização de recicláveis.

Reforçar-se novamente que é necessário se considerar que a cooperativa presta serviços a municipalidade, podendo atuar na coleta seletiva, na triagem, na educação ambiental e mobilização social, bem como em outras atividades inerentes ao sistema. Frente a isso, a mesma deve ser remunerada pelos serviços prestados, podendo ser considerado que a doação do material para que as mesmas recebam o resultado monetário da comercialização compõe a remuneração. Entretanto, esta não deve ser a única forma de remuneração, principalmente frente à realidade em que a mesma não garanta uma renda digna ao trabalhador, sob pena de desestimular a classe trabalhadora e o município vivenciar

[28] Informações fornecidas pelos membros do GA da SMMA com o encerramento do contrato com a empresa CS Brasil, logo, houve a necessidade de realizar uma contratação emergencial (Processo n. 269426/2017 - Contratação emergencial de empresa especializada em coleta e destinação final de resíduos sólidos) que teve como vencedora a empresa Center Leste Serviços e Comércio Ltda. – ME (CNPJ n. 003.733.964/0001-37).

um cenário de desistência dos cooperados, com consequentes prejuízos ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos e ao cumprimento das metas estabelecidas neste PMGIRS.

#### *4.4.1.2 Constituição (legalização) de cooperativa ou associação*

É fundamental que, depois de mobilizados, os cooperados sejam capacitados e conduzam seu processo de regularização. Neste sentido, as recomendações expostas neste subitem aplicam-se tanto à cooperativa já existente, no intuito de organizá-la e adequá-la nos aspectos cabíveis, quanto às possíveis novas cooperativas ou associações que podem ser formadas no município, neste caso com a finalidade de fomentar sua criação.

Inicialmente, o grupo de trabalhadores mobilizados deve passar por capacitação, cujo escopo deve incluir o levantamento das dúvidas e anseios e a divisão de experiências e estratégias de forma a contribuir para o sucesso da organização que incorporarem. Os tópicos seguintes apresentam uma sequência lógica para essa capacitação, também com base no IPESA (2013):

- Conceito do cooperativismo;
- Doutrina dessa tipologia de organização (princípios, direitos e deveres, bem como sua regulamentação);
- Gestão de uma cooperativa;
- Contabilidade;
- Planejamento estratégico; e
- Programa de Coleta Seletiva no município.

Após essa capacitação, o grupo de trabalhadores deverá receber orientação e apoio para a legalização da atividade junto aos órgãos competentes em que precisam regularizar-se. A Figura 30 apresenta um fluxograma simplificado dos órgãos competentes em que as cooperativas devem se registrar.

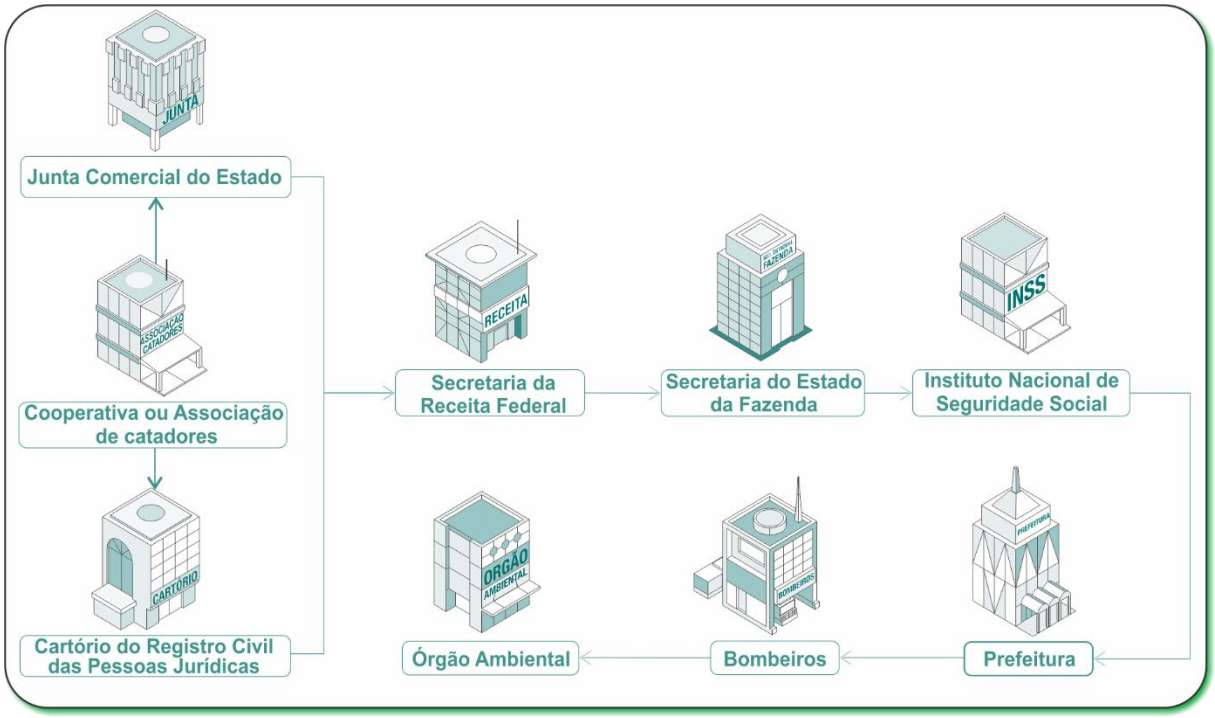



**Figura 30 – Fluxograma dos órgãos estaduais ou municipais em que as organizações devem se registrar, objetivando sua legalização.**
Fonte: Autores, a partir de CATA AÇÃO (2014).

Cabe mencionar que, estando a(s) organização(ões) devidamente legalizada(s), esta(s) pode(m) fazer o gerenciamento dos resíduos sólidos de empresas e grandes geradores, podendo inclusive emitir relatórios de entrega e coleta de resíduos de maneira a viabilizar ao parceiro privado os documentos ambientalmente exigidos.

Expõe-se que a linha de ação do presente PMGIRS é de que, preferencialmente, ocorra a incorporação dos interessados junto a cooperativa já existente (CORA), entretanto caso tal ação se mostre inviável, propõe-se que eventual novo grupo mobilizado seja organizado através de uma cooperativa, principalmente por suas atividades objetivarem o crescimento e o fortalecimento dos catadores e das pessoas de baixa renda, ou seja, em uma cooperativa, os integrantes são os donos do patrimônio e os beneficiários dos lucros que o processo, pode propiciar. Desta forma os próximos subitens, abordam recomendações institucionais e de capacitação.

#### *4.4.1.3 Institucional*

A estrutura organizacional recomendada para as cooperativas formadas no município segue o modelo apresentado em CATA AÇÃO (2012), embasado nas experiências do município de Londrina/PR, que pode ser considerado um referencial em coleta seletiva operada por cooperativas. Dessa forma recomenda-se que a estrutura diretiva e gerencial siga o organograma apresentado na Figura 31.

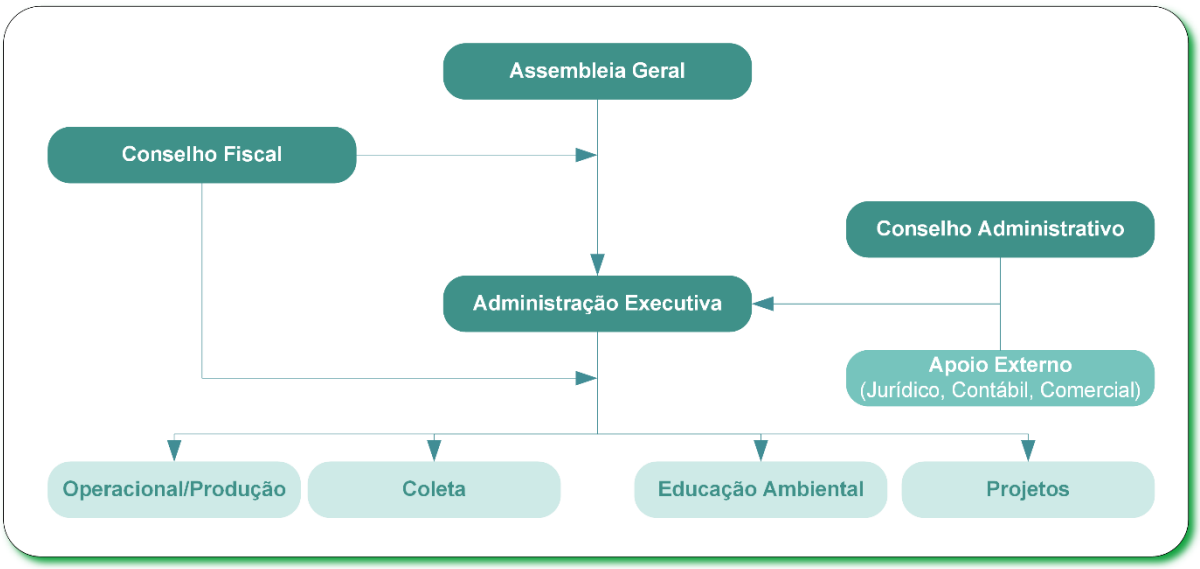



**Figura 31 – Organograma da estrutura diretiva e gerencial recomendada para implantação de cooperativas no município de Arujá.**
Fonte: Autores, adaptado de CATA AÇÃO (2012).

Diante da figura apresentada, observa-se a supremacia da Assembleia Geral dos cooperados, ordinária e/ou extraordinária, que deverá tomar toda e qualquer decisão de interesse da entidade, tanto no aspecto organizacional e operacional, quanto no administrativo e financeiro. Já os Conselhos Administrativo e Fiscal, devem ser órgãos consultivos externos (formados por representantes do Poder Público, e da própria cooperativa bem como de entidades públicas e empresas privadas apoiadoras das cooperativas), com o objetivo de auxiliar sobre qualquer assunto econômico ou social de interesse da cooperativa e de seus cooperados, do estatuto e das recomendações das assembleias (Conselho Administrativo) e a fiscalização assídua e minuciosa dos negócios e atividades da cooperativa (Conselho Fiscal).

Recomenda-se que a Administração Executiva seja composta por cooperados capacitados, ou seja, que possuam instrução administrativa e gerencial, pois dentre suas atribuições, este setor deverá auxiliar na execução das decisões da Assembleia Geral e Conselhos, com o objetivo de garantir o funcionamento e a eficiência da gestão da cooperativa (desde o gerenciamento financeiro até o controle de vendas e divisão de tarefas), observando o estatuto regulamentador. Desta forma, recomenda-se que este setor possua auxílio externo, nas diversas áreas (jurídico, administrativo, contábil e comercial) por entidades públicas e/ou empresas privadas apoiadoras (cita-se como exemplo: Banco do Brasil, Maçonarias, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI), ou até que o setor seja composto mediante a contratação de profissionais tecnicamente habilitados.

O setor operacional/produção será responsável pela linha de produção da cooperativa, desde a chegada dos materiais na unidade de triagem, até seu estoque, garantindo sempre a segurança dos cooperados. Este setor envolve as etapas de: admissão, transporte interno, segregação ou triagem, armazenamento, estocagem, despacho.

Já o setor de coleta deve existir caso a cooperativa opte pela execução dos serviços de coleta porta a porta ou em Locais de Entrega Voluntária (LEVs), conforme contrato

com a PMA ou parceria com empresas, instituições, escolas, entre outros geradores de resíduos apoiadores da cooperativa.

O setor de educação ambiental deverá ficar responsável pela realização de campanhas de sensibilização da comunidade, busca de maior quantidade e qualidade dos recicláveis, articulação e estruturação de parcerias e atendimento de visitantes à unidade ou galpão de triagem.

Por último cita-se o setor de Projetos, que deverá realizar o monitoramento de editais, bem como montar e apresentar os projetos para captação de recursos. Caso não seja possível devido à complexidade de alguns projetos, este setor deverá conseguir auxílio ou contratar quem o faça. Neste sentido, o apoio externo já recomendado é fundamental.

Cabe mencionar a importância da estruturação de um regulamento completo e detalhado, instrumento que apresentará diretrizes específicas (administrativas, gerenciais, operacionais) e responsabilidades para o desenvolvimento das atividades da cooperativa. Dentre os itens que devem ser previstos no regulamento, destacam-se:

- Diretrizes para a organização do trabalho;
- Obrigações e direito dos cooperados;
- Benefícios dos cooperados;
- Questão do desligamento, eliminação e exclusão de cooperados;
- Afastamento por motivo de saúde e faltas;
- Informações sobre balanço financeiro, retirada mensal e dos fundos; e
- Formas de prestação de contas.

#### *4.4.1.4 Capacitação*

Recomenda-se que a DMA/SMMA, com auxílio da Secretaria Municipal de Assistência Social (SMMAS), execute o papel de “facilitador” junto às organizações de catadores de recicláveis ou pessoas de baixa renda interessadas no manejo de resíduos sólidos. Segundo a IPESA (2013), “facilitador” é o agente de transformação, que atuará diretamente junto aos catadores, auxiliando em todas as etapas de formação, porém, sabendo se distanciar quando for preciso.

Este mesmo instituto recomenda, além das capacitações do grupo como um todo, a “capacitação pontual”, na qual um cooperado, membro de determinado setor e com função específica, recebe orientação individual e direta para o seu trabalho. Além disso, em todas as atividades planejadas para as capacitações dessas organizações, deve haver a preocupação na busca pela autonomia das ações do grupo, ou seja, a proposta é ensinar os catadores a fazer, e não fazer por eles.

Diante do exposto, o Quadro 21 apresenta os principais itens que devem ser trabalhados pelo facilitador, objetivando a capacitação dos diversos setores de uma cooperativa.

**Quadro 21 – Principais itens que o facilitador deverá trabalhar junto às organizações (cooperativas) de catadores objetivando sua capacitação**

| SETOR | O QUE TRABALHAR |
|---|---|

| | |
|---|---|
| Administrativo | • Regimento interno (criação e sistematização das regras, ou a reforma e atualização, objetivando sua aplicação);<br>• Divisão de tarefas e funções para os cargos administrativos;<br>• Desenvolvimento de posturas e atitudes, condizentes com as funções e suas responsabilidades;<br>• Estratégias e soluções para o aumento da renda dos cooperados;<br>• Melhoria dos procedimentos financeiros e contábeis;<br>• Adequação fiscal e tributária;<br>• Orientação sobre despesas e receitas, retenção de fundos obrigatórios, folhas de pagamento e demais movimentações financeiras;<br>• Inclusão digital (desenvolvimento de textos, tabelas, apresentações e planilhas de controles gerais);<br>• Orientações nas operações bancárias (abertura de conta para todos os cooperados, realização de transferência, dentre outros);<br>• Atualização e registro de toda a documentação legal da cooperativa;<br>• Inclusão de catadores autônomos e informais no quadro de cooperados;<br>• Planejamento comercial; e<br>• Monitoramento de eficiência via indicadores, para embasar decisões. |
| Operacional/ Produção e Coleta | • Construção do plano de ações de prevenção de acidentes de trabalho;<br>• Definição e estabelecimentos das funções, tarefas e posturas de cada uma delas;<br>• Escala de trabalho;<br>• Os diferentes tipos de materiais recicláveis, suas formas de segregação e beneficiamento para indústria de reciclagem – considerando as demandas do mercado;<br>• Planejamento do aumento do número de cooperados na linha de produção;<br>• Programação de manutenção dos equipamentos (preventiva e corretiva); e<br>• Definição de *layout* do galpão ou unidade de trabalho, bem como a importância da organização. |
| Educação ambiental | • Os tipos de resíduos sólidos e suas formas de destinação final;<br>• Os cuidados a serem adotados na segregação na fonte e na unidade de triagem de resíduos sólidos;<br>• A cadeia produtiva da reciclagem;<br>• Os benefícios ambientais e sociais da coleta seletiva; e<br>• Histórico do papel do catador nos municípios. |
| Projetos | • Formas de captação de recursos para cada uma das demandas;<br>• Levantamento dos possíveis parceiros locais e regionais;<br>• Organização de calendário de vencimento das certidões e demais documentos da cooperativa;<br>• Busca de editais, com leitura e entendimento dos seus objetivos, condições de participação e contrapartidas necessárias;<br>• Escrita de um texto-base com informações que são solicitadas nos projetos, como histórico do grupo, seus objetivos, formas de funcionamento e principais objetivos obtidos;<br>• Planejamento para cumprimento das contrapartidas e responsabilidades assumidas;<br>• Organização, entendimento e auxílio para a prestação de contas das responsabilidades assumidas; e<br>• Inclusão digital. |

Fonte: Autores, a partir de IPESA (2013).

#### *4.4.1.5 Contratações por grandes geradores*

Segundo informações de CATA AÇÃO (2014), cooperativas devidamente legalizadas podem fazer o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados por empresas (comércios, prestadores de serviços, dentre outros grandes geradores) e emitir relatórios comprovando a destinação ambientalmente adequada por parte desses geradores. Cabe mencionar que os grandes geradores necessitam destes documentos comprobatórios de destinação ambientalmente adequada de resíduos para apresentar ao órgão ambiental competente sempre que solicitado (geralmente no momento de renovação de licença ambiental).

Desta forma, para a cooperativa devidamente legalizada (ver item 4.4.1.2, pág. 196) ser contratada por grandes geradores e poder emitir relatórios, esta deve apresentar os documentos elencados no Quadro 22.

**Quadro 22 – Documentos necessários para que seja viabilizada a contratação da cooperativa por grandes geradores.**

| ITEM | DOCUMENTO | ESPECIFICAÇÃO |
|---|---|---|
| Documentos para contratação | Cartão do Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) | • A legislação exige que este seja mantido em local visível, preferencialmente pendurado na parede de entrada do estabelecimento. |
| | Licença Ambiental | • Este é o documento cedido pelo órgão ambiental regulamentador do município ou Estado. |
| | Licença para Transporte dos Resíduos(1) | • Obrigatória para transporte de resíduos químicos e deve ser adquirida através do órgão ambiental do Estado onde a cooperativa irá funcionar e também com a Polícia Rodoviária Federal. |
| | Certidões Negativas | • Adquiridas nos sítios eletrônicos dos devidos órgãos responsáveis: Certidão Negativa do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS); Certidão Negativa do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS); e Certidão Negativa do Programa de Integração Social (PIS). |
| Documentos que comprovam o trabalho realizado | Relações Comerciais | • Possuir documentos que demonstrem: a relação de principais clientes e parceiros; bancos em que a cooperativa se relaciona; qual a média de volume de negócios que a cooperativa realizou no último ano ou semestre. |
| | Relações Institucionais | • A cooperativa também pode demonstrar as relações de parcerias, apoios institucionais com fundações, ONGs, órgãos do governo, entidades de apoio, Prefeitura Municipal, Estado, programas de ajuda nacional e internacional que já tenha conseguido. |

Fonte: Autores, adaptado de CATA AÇÃO (2014).
Nota: (1) Esse documento só se faz necessário se esta atividade for efetivamente executada pela cooperativa.

Neste sentido, importante evidenciar que a cooperativa existente em Arujá já possui os documentos apresentados no quadro anterior, devendo os gestores da mesma manterem-se atentos a necessidade de renovação periódica destes documentos.

### 4.4.2 Educação Ambiental

O Art. 1º da Lei Federal n. 9.795/1999, que dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), define educação ambiental como o conjunto de processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Já o Art. 2º do mesmo dispositivo legal, considera a educação ambiental como um componente essencial e permanente na educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal. Portanto, são estabelecidos metas e métodos claros de atuação em educação ambiental que se apresentam em duas vertentes de aplicação (formal e não-formal), conforme apresenta o Quadro 23.

**Quadro 23 – Vertentes para aplicação da educação ambiental.**

| VERTENTES | DEFINIÇÃO | PRINCIPAIS RECOMENDAÇÕES |
|---|---|---|
| Formal | • Aquela desenvolvida no âmbito dos currículos das instituições de ensino públicas e privadas (unidades escolares, universidades e unidades de ensino especial, profissional, bem como de jovens e adultos). | • Deve ser desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades de ensino;<br>• Não deverá ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino, devendo ser tratada de forma transdisciplinar; e<br>• A dimensão ambiental deve constar nos currículos de formação de professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas. |
| Não formal | • Atividades e ações voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais, bem como acerca da sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente através dos meios de comunicação de massa, programas, oficinas, dentre outros. | • O Poder Público, em níveis federal, estadual e municipal, incentivará, dentre outros: a difusão, por intermédio dos meios de comunicação de massa, em espaços nobres, de programas e campanhas educativas, bem como de informações acerca de temas relacionados ao meio ambiente; a ampla participação da escola, da universidade e de organizações não-governamentais na formulação e execução de programas e atividades vinculadas à educação ambiental não-formal; a participação de empresas públicas e privadas no desenvolvimento de programas de educação ambiental em parceria com a escola, a universidade e as organizações não-governamentais. |

Fonte: Autores, a partir da Lei Federal n. 9.795/1999 (PNEA).

Neste contexto, a PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010), que traz a educação ambiental como um dos seus instrumentos, estabelece como um de seus objetivos o incentivo a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Desta forma, merece destaque o princípio dos 5 R's, que estabelece 5 (cinco) atitudes práticas básicas para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos:

- Redução: é necessária a revisão de valores e de consumo a fim de se evitar produzir resíduos em excesso;
- Repensar: é necessário repensar a real necessidade do consumo do produto;
- Reutilização: é necessária a valoração e utilização de bens de Consumo duráveis e retornáveis que permaneçam no sistema por mais tempo;
- Reciclagem: último recurso a ser adotado com os materiais que não mais possuem qualidade e/ou capacidade de utilização; e
- Recusar: é necessário recusar, sempre que possível, os produtos que agridem o meio ambiente ou que não sejam recicláveis.

Analisando o princípio dos 5 R's, observa-se que o repensar, o recusar, a redução e a reutilização de resíduos são ações que devem anteceder a reciclagem e dependem, principalmente, do indivíduo. Assim, a implementação dessas ações está ligada diretamente com a educação ambiental, onde os 5 R's fazem parte de um processo educativo que tem por objetivo uma mudança de hábitos no cotidiano dos cidadãos.

A reciclagem, ao contrário das ações de minimização e reutilização, não depende somente dos indivíduos envolvidos no processo, porém, mesmo assim a participação consciente da população na correta segregação dos resíduos e consequentemente na melhor

qualidade dos recicláveis, é objeto de atuação da educação ambiental, demonstrando que ela desempenha um papel de destaque na implementação e eficiência das etapas dos 5 R's.

O Poder Público, nos termos do Arts. 205 e 225 da Constituição Federal, deve definir políticas públicas que incorporem a dimensão ambiental, além de promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente.

Portanto, a PMA deve promover a educação ambiental no município, buscando a mudança de comportamentos, fomentando o envolvimento crítico e ativo dos indivíduos com o contexto do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Para tanto, é necessária a articulação da DMA/SMMA e SLUMRS/SMS junto a SME para a promoção da Educação Ambiental junto às comunidades locais, integrando outras secretarias municipais para agregar experiências e conhecimentos com esta finalidade, sempre observando os princípios da Educação Ambiental, citados pelo Programa Nacional de Educação Ambiental - ProNEA (2005):

- Transversalidade e interdisciplinaridade;
- Descentralização espacial e institucional;
- Sustentabilidade socioambiental;
- Democracia e participação social; e
- Aperfeiçoamento e fortalecimento dos sistemas de educação formal e informal, meio ambiente e os demais sistemas que possuem interface com a educação ambiental.

Neste aspecto, cita-se que as ações de educação ambiental podem vir a contribuir para a construção de um sentimento de cidadania mais intenso, além de fortalecer a responsabilidade em relação à separação de resíduos sólidos se os moradores perceberem que as ações de consumo e descarte estão diretamente relacionadas com os problemas ambientais. Porém, somente ações isoladas não são suficientes para sensibilizar os moradores a participarem da coleta seletiva, ou seja, as ações devem ser continuadas e transformadoras.

Alinhando ao exposto, é essencial que ocorra a efetiva aplicação da Política Municipal de Educação Ambiental (Lei Municipal n. 2.276/2009) que preconiza que a educação ambiental deve ser objeto da atuação direta tanto da prática pedagógica, como das relações familiares, comunitárias e dos movimentos sociais. Isso deve ser feito de forma a englobar o conjunto de iniciativas voltadas para a formação de cidadãos e comunidades capazes de tornar compreensível a problemática ambiental e de promover a atuação responsável para a solução dos problemas.

Diante do exposto, os próximos subitens apresentam as principais diretrizes para a educação ambiental, no ensino formal e não-formal, objetivando promover o controle social e principalmente a gestão integrada de resíduos sólidos, bem como potencializar a promoção da mudança de valores, relacionada ao fortalecimento da cooperação, emancipação humana, autogestão e participação social no município de Arujá.

#### *4.4.2.1 Diretrizes para o ensino formal*

Conforme citado anteriormente, a educação ambiental no ensino formal[29] é aquela desenvolvida no âmbito dos currículos das instituições de ensino públicas e privadas (unidades escolares, universidades e unidades de ensino especial, profissional, bem como de jovens e adultos). Desta forma os tópicos seguintes apresentam as diretrizes para esta vertente de aplicação:

- Capacitação dos funcionários das instituições de ensino (merendeiras, faxineiras, setor administrativo) com o objetivo de garantir a atuação prática desses com relação aos resíduos produzidos na unidade escolar e padronizar as relações dos mesmos com os professores e alunos para as práticas pedagógicas necessárias de serem desenvolvidas no ambiente da unidade escolar (RUFFINO, 2001);
- Capacitação contínua do corpo pedagógico (professores, coordenação e direção) com objetivo de proporcionar a formação, reflexão e aplicação de novas propostas pedagógicas integradas voltadas à realidade local do município com relação aos resíduos sólidos urbanos, observando sempre o presente PMGIRS;
- Considerando que as escolas são, sem dúvida, fundamentais nesse processo de educação ambiental, reforça-se a importância do envolvimento da SME, juntamente as secretarias diretamente envolvidas na implementação e operacionalização deste PMGIRS (SMS e SMMA), os corpos docente e discente, além dos pais de alunos, dispondo assim de um importante espaço comunitário para o debate e consequente desenvolvimento de um pilar estrutural para as futuras ações do PMGIRS de Arujá;
- A coordenação da Política Municipal de Educação Ambiental deve ser efetivada de forma conjunta pela SMP, SMMA e SME, com participação ampla da sociedade civil e dos movimentos sociais (Art. 11 da Lei Municipal n. 2.276/2009). Cabendo, portanto, a estas secretarias, com o apoio das demais secretarias (principalmente a SMS), a incumbência de promover projetos pedagógicos continuados em conjunto com as escolas, de acordo com a realidade de cada uma delas, buscando envolver também a comunidade. Como exemplo de atividades, principalmente para o ensino infantil, cita-se:
- Oficina de Reciclagem de Papel;
- Aproveitamento dos resíduos orgânicos das sobras de merenda para produção de composto (em pequena escala); e
- Visita dos alunos e pais à equipamentos urbanos relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos do município (unidade de triagem, aterro sanitário, unidade de compostagem, quando existentes).

[29] De acordo com o Art. 12 da Lei Municipal n. 2.276/2009 (Política Municipal de Educação Ambiental) “entende-se por educação ambiental formal a realizada nas unidades escolares em todos os níveis e segmentos de ensino”.

- Realização de trabalhos sobre Educação Ambiental, que tratem da temática resíduos sólidos, ressaltando os problemas decorrentes da disposição final inadequada, e a importância do princípio dos 5 R's. Assim, nas salas de aula, estes assuntos deverão ser abordados, discutidos e seus agravantes devem ser enfatizados gerando um clima de insatisfação dos alunos. Desta forma, será mais um artifício que os despertará e mobilizará para que se repensem hábitos e se concretizem trabalhos alternativos no meio escolar, colocando-se em prática as ações pautadas na construção do conhecimento e práticas ambientais, saindo-se, assim, da teoria e realizando-se a prática (adaptado de CANTÓIA e LEAL, 2007);
- Incluir dentro da temática de educação ambiental, a questão da atividade de consumo de produtos e serviços (raiz do problema) que, entre outros aspectos, possa ser discutida criticamente o conceito de necessidade e a função de consumir, diante das tendências culturais, e explicitem a responsabilidade de cada um no contexto da crise socioambiental por que passa a humanidade, indicando a importância da participação em ações individuais e, especialmente, em ações coletivas (adaptado de LOGAREZZI, 2006);
- Por meio da participação dos atores envolvidos (educadores e educandos) devem ser criados espaços de locução que possibilitem o diálogo sobre as informações, a troca de ideias, a exposição de sentimentos e afetividades, fazendo com que todos se sintam envolvidos com a temática dos resíduos sólidos e, principalmente, com a importância das ações de 5 Rs, somadas à sensibilização quanto às diretrizes para o presente Plano. Esta metodologia deve gerar um real comprometimento dos objetivos com os resultados do correto gerenciamento de resíduos sólidos e a melhoria da qualidade de vida da população residente no Município de Arujá (adaptado de ABDALA *et al.*, 2008);
- Incentivar a pesquisa em educação ambiental dentro de universidades e das instituições de ensino básico e médio do município voltada ao consumo sustentável para a redução e reutilização dos resíduos, bem como para sua valorização e reciclagem; e
- Os programas e atividades de educação ambiental, além dos conteúdos teóricos em sala de aula, deverão enfatizar a observação direta da natureza e dos problemas ambientais, o estudo do meio, as pesquisas de campo e as experiências práticas, que possibilitem aos alunos obter adequadas condições para aplicação dos conceitos (Art. 18 da Lei Municipal n. 2.276/2009).

A partir destas diretrizes supramencionadas, o presente instrumento de gestão recomenda que as ações de educação ambiental no ensino formal voltadas para a implementação do PMGIRS de Arujá, abordem didaticamente e sinteticamente as seguintes temáticas:

- A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal n. 12.305/2010, e o Plano Nacional de Resíduos Sólidos quando consolidado em sua nova versão;
- A Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS), instituída pela Lei Estadual n. 12.300/2006, e o Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/SP, 2014);
- A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), instituída pela Lei Federal n. 9.795/1999, e o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA);
- A Política Estadual de Educação Ambiental (PEEA), instituída pela Lei Estadual n. 12.780/2007, e o Programa Estadual de Educação Ambiental (Decreto Estadual n. 55.385/2010);
- A Resolução CONAMA n. 422/2010 que estabelece as diretrizes da educação ambiental para as campanhas, ações e projetos de educação ambiental, conforme previsto na PNEA;
- Os tipos de resíduos sólidos (domiciliares, de estabelecimentos comerciais, de prestadores de serviços, de serviços de saúde, da construção civil, industrial, volumosos, de logística reversa, etc.) e as responsabilidades pelo gerenciamento;
- As formas de destinação que existem atualmente, ressaltando àquelas ambientalmente adequadas (aterros sanitários, unidades de triagem, unidades de compostagem, incineradores, dentre outras);
- As ações de minimização na fonte geradora, ou seja, o conjunto de estratégias que se aplicadas viabilizam a redução do volume de resíduos sólidos gerados;
- As opções para reutilização dos resíduos, através de doações de materiais que seriam descartados, utilização de materiais que possibilitem o reuso e do reaproveitamento de materiais que seriam descartados para outras finalidades;
- A cadeia produtiva da reciclagem (produção de embalagens, consumo, descarte, coleta, triagem, reciclagem e produção de novos produtos);
- Os recursos naturais relacionados aos materiais recicláveis (disposição na natureza, formas de extração e fabricação de produtos a partir desses recursos);
- Os benefícios ambientais e sociais da coleta seletiva (minimização da disposição de resíduos em aterros, geração de postos de trabalho em cooperativas ou associações, geração de renda para catadores, economia de recursos naturais, etc.);
- Resgate da história e da origem do trabalho, formação e conquistas dos catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis;
- Como segregar os resíduos sólidos;
- Quais as obrigações dos munícipes; e
- O que fazer com os resíduos com logística reversa obrigatória.

Diante do exposto, conclui-se que as iniciativas de educação ambiental, reforçadas com mecanismos de comunicação e sensibilização socioambiental, devem ser

continuadas e transformadoras. Ademais, sugere-se que sejam priorizadas ações conjuntas com municípios vizinhos, preferencialmente via consórcio (CONDEMAT), de forma a gerar economia de escala em termos de contratação de profissionais para realização de capacitações, bem como em termos de compra e produção de materiais didáticos.

Recomenda-se ainda, que o Poder Público Municipal busque articular-se junto a Secretaria de Meio Ambiente (SMA)/Sistema Ambiental Paulista, através da Coordenadoria de Educação Ambiental[30] (CEA), a qual possui a missão de incorporar a educação ambiental nas políticas públicas e nos processos de gestão, permeando o conjunto de ações e projetos da SMA e representando o suporte do Governo Estadual às ações locais de educação ambiental, com o objetivo de fomentar e coordenar o alargamento das atividades de educação ambiental.

Cabe mencionar que o CEA/SMA já promovem ações no âmbito estadual relacionadas a educação ambiental de forma mais ampla e em específico tratando da temática dos resíduos sólidos, portanto, compete aos gestores públicos do município estreitar as relações e o intercâmbio de informações com este importante órgão da administração estadual.

#### *4.4.2.2 Diretrizes para o ensino não-formal*

Conforme citado anteriormente, a educação ambiental no ensino não-formal[31] envolve o conjunto de atividades e ações voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais, sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente através dos meios de comunicação de massa, programas, oficinas, dentre outros.

A PMA deve prever a construção de um programa educativo caracterizado por processos dinâmicos e contínuos de formação e aperfeiçoamento das comunidades, no sentido que vise fortalecê-los como educadores ativos e posteriores multiplicadores deste processo, consubstanciando o recomendado por Abdala *et al.* (2008).

Neste sentido é fundamental que a educação ambiental se baseie na educação continuada, pautada na potencialização da capacitação de pessoas e grupos, possibilitando a real, efetiva e eficaz continuidade e sustentação das metodologias e ações educacionais junto às comunidades, criando espaços de geração e fortalecimento de iniciativas que transformam e recriam a realidade local.

Desta forma os tópicos seguintes apresentam as diretrizes para esta vertente de aplicação:

- Envolvimento de todas as secretarias municipais e dos setores representativos da comunidade (igrejas, ONGs, conselhos, entidades filantrópicas, dentre outros) em programas de educação ambiental, visando potencializar, principalmente, a coleta seletiva no município;

[30] De acordo com o Art. 4º da Decreto Estadual n. 55.385/2010 a coordenação geral do Programa Estadual de Educação Ambiental e seus respectivos projetos de Educação Ambiental será realizada pela Secretaria de Meio Ambiente, por meio da Coordenadoria de Educação Ambiental.

[31] De acordo com o Art. 12 da Lei Municipal n. 2.276/2009 (Política Municipal de Educação Ambiental) “entende-se por educação ambiental não-formal as ações e práticas voltadas à sensibilização da comunidade, organização, mobilização e participação da coletividade na defesa da qualidade do meio ambiente”.

- Capacitação de pessoas por meio de cursos voltados para os processos de educação ambiental, desenvolvendo intervenções educativas voltadas à minimização dos resíduos para a conservação do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida dos ecossistemas e das pessoas nas comunidades;
- Formar multiplicadores dos programas de educação ambiental, através de cursos para as pessoas cadastradas em órgãos municipais de assistência social, de maneira a viabilizar que as mesmas auxiliem na dissipação do conhecimento acerca das corretas práticas ambientais a serem adotadas em relação ao manejo dos resíduos sólidos;
- A partir das oficinas de capacitação, criar eventos de mobilização a partir dos quais os voluntários multiplicadores devem percorrer os bairros promovendo a divulgação dos programas, instruindo quanto à correta segregação dos resíduos. Nesta etapa, deve ser prevista a participação da cooperativa de catadores de materiais recicláveis existente no município (que garante maior sensibilização devido ao “clamor social” das ações desenvolvidas);
- Confecção de peças de divulgação e contratação de publicidades móveis para divulgação dessas oficinas e demais programas relacionados com a gestão de resíduos sólidos pela Prefeitura Municipal, em parceria com seus respectivos órgãos diretamente envolvidos na educação ambiental e pelo manejo de resíduos sólidos (SMP, SMMA, SMS e SME). Além disso recomenda-se o registro (através de filmagens) das principais atividades relacionadas à educação ambiental no ensino formal e não-formal, para posterior divulgação nos meios de imprensa locais; e
- Criação de materiais orientativos (tais como cartilhas por exemplo) a serem distribuídos à população em eventos de educação ambiental.

De forma similar ao exposto no item 4.4.2.1 (pág. 204), que trata das diretrizes para o ensino formal, os representantes do Poder Público Municipal podem, e devem, buscar articular-se junto aos municípios vizinhos, preferencialmente junto aos membros do CONDEMAT, e junto ao Governo Estadual, através CEA/SMA, para maximizar o efeito das ações propostas neste subitem, bem como reduzir os custos de sua realização.

### 4.4.3 Medidas saneadoras para os passivos ambientais identificados no município

Conforme apresentado no Produto 3 - Diagnóstico Municipal Participativo, componente do presente PMGIRS, no município de Arujá existe um passivo ambiental ocasionado pela disposição inadequada de RCC, RVol, RV, dentre outras tipologias de resíduos. Neste local foi verificado o descarte inadequado de resíduos sólidos por empresas privadas e pelo próprio Poder Público Municipal. Além desta área, foi identificado a poucos metros um outro local já em estágio avançado de recuperação que era utilizado a alguns anos para disposição inadequada de resíduos sólidos (ver Figura 32).




**Figura 32 – Passivos ambientais identificados: (A) Atual local de disposição inadequada de resíduos; e (B) Área recuperada que era utilizada para disposição inadequada de resíduos.**
Fonte: Autores.

Neste contexto, o presente tópico objetiva recomendar as principais medidas saneadoras para os passivos identificados no município. Portanto, para a recuperação e garantia da manutenção das áreas de passivo ambiental diagnosticadas, deverão ser consideradas as ações elencadas no Quadro 24.

**Quadro 24 – Ações que deverão ser executadas buscando a recuperação das áreas de passivo ambiental identificadas no município de Arujá.**

| OBJETO | |
|---|---|
| Recuperar, monitorar e valorizar a atual área de disposição final de resíduos sólidos da construção civil, volumosos e verdes, dentre outros (considerada como área de passivo). | • Desativar (cessar uso) da área;<br>• Elaborar o Plano de Intervenção, para o processo de reabilitação da área contaminada (área de disposição irregular de RCC, RVol e RV), de acordo com o exigido na Decisão de Diretoria (DD) CETESB n. 038/2017/C de 07/02/2017;<br>• Garantir a execução de 100% das ações previstas no Plano de Intervenção, apresentando os relatórios necessários:<br>o Relatório de Instalação do Sistema de Remediação;<br>o Relatório de Avaliação do Desempenho do Sistema de Remediação; e<br>o Relatório de Acompanhamento das Medidas de Engenharia e de Acompanhamento das Medidas de Controle Institucional.<br>• Monitorar a área e apresentar o relatório de Monitoramento de Encerramento e/ou demais documentos solicitados pela CETESB. |
| Recuperar, monitorar e valorizar a antiga área de disposição final de resíduos sólidos da construção civil, volumosos, verdes, dentre outros (considerada como área de passivo em recuperação).<br>Recuperar, monitorar e valorizar a antiga área de disposição final de resíduos sólidos da construção civil, volumosos, verdes, dentre outros (considerada como área de passivo em recuperação). | • Verificar a validade do licenciamento ambiental da área e o cumprimento das condicionantes;<br>• Caso não possua licenciamento ambiental, elaborar o Plano de Intervenção, para o processo de reabilitação de áreas contaminadas (área de disposição irregular de RCC, RVol e RV), de acordo com o exigido na Decisão de Diretoria (DD) CETESB n. 038/2017/C de 07/02/2017;<br>• Garantir a execução de 100% das ações previstas no Plano de Intervenção, apresentando os relatórios necessários:<br>o Relatório de Instalação do Sistema de Remediação;<br>o Relatório de Avaliação do Desempenho do Sistema de Remediação; e<br>o Relatório de Acompanhamento das Medidas de Engenharia e de Acompanhamento das Medidas de Controle Institucional.<br>• Monitorar a área e apresentar o relatório de Monitoramento de Encerramento e/ou demais documentos solicitados pela CETESB; e<br>• Caso a área tenha sido objeto de Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental (TCRA), executar todas as ações propostas no presente termo. |

Fonte: Autores.

Diante do exposto, os projetos elaborados para o encerramento, remediação e recuperação das áreas de passivo deverão prever medidas saneadoras, promovendo

condições higiênicas ou salutares nos locais impactados, ou seja, promover a reabilitação da área de disposição inadequada de resíduos diagnosticada no município de Arujá para usos futuros compatíveis com as características da área. Dentre as principais medidas saneadoras, destacam-se:

- Isolamento visual e quebra-vento;
- Drenagem de águas pluviais;
- Implantação de no mínimo 3 poços de monitoramento no entorno das áreas, sendo 1 a montante e 2 a jusante, conforme o sentido do escoamento superficial; e
- Coleta e tratamento dos efluentes gasosos originários da decomposição da matéria orgânica que compõe a massa de resíduos.

## 4.5 ASPECTOS OPERACIONAIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS A SEREM ADOTADAS

O presente subcapítulo objetiva apresentar a definição dos procedimentos operacionais e das especificações mínimas para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos do município de Arujá, envolvendo os Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD), Resíduos da Limpeza Urbana (RLU) caracterizados como Resíduos Verdes (RV) e/ou Resíduos Volumosos (RVol), Resíduos Sólidos de Estabelecimentos Comerciais e de Prestadores de Serviços (RSC), Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSB), Resíduos Industriais (RI), Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), Resíduos da Construção Civil e Inertes (RCC), Resíduos de Serviços de Transporte (RST), Resíduos de Mineração (RM) e Resíduos com Logística Reversa Obrigatória (RLRO).

Desta forma, inicialmente é tratado acerca do sistema de controle de transporte de resíduos, envolvendo aspectos atinentes à regras gerais e específicas aplicáveis e, na sequência, é apresentada uma visão geral contendo as formas de destinação de alguns desses resíduos, através de fluxogramas, desde a geração na fonte (considerando os grandes e pequenos geradores) até a destinação ou disposição final ambientalmente adequada, passando pelas diversas infraestruturas consideradas para o correto gerenciamento destes resíduos, que serão detalhadas ao longo deste subcapítulo.

Posteriormente, nos itens subsequentes são apresentadas informações detalhadas das diversas infraestruturas, bem como acerca dos principais procedimentos operacionais necessários para o gerenciamento desses resíduos, ou seja, são abordados os detalhamentos das seguintes infraestruturas: Locais de Entrega Voluntária (LEVs); Unidade de Triagem de Resíduos (UTR); Estação de Transbordo de RSD e RSC; Unidade de Compostagem (UC); Ecopontos[32]; e Área de Transbordo e Triagem (ATT) para RCC.

Sequencialmente, são descritas as especificações mínimas a serem adotadas para a estruturação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, destacando os serviços de coleta regular (convencional) e de coleta seletiva. Ainda, são apresentadas as regras gerais para o gerenciamento dos RLU, RCC, RSS, RI, RM, RST e

[32] Este PMGIRS utilizará por padronização o termo de Ecoponto para designar os locais destinados ao recebimento, controle e armazenamento de resíduos pós-consumo gerados nos próprios estabelecimentos ou entregues pelos consumidores, os quais eventualmente são denominados como Pontos de Entrega Voluntária (PEVs).

RLRO. Por fim, são apresentados os procedimentos operacionais para operação de aterro sanitário e as alternativas técnicas para o tratamento de resíduos sólidos urbanos.

### 4.5.1 Sistema de controle de transporte de resíduos

O Regulamento da Lei Estadual n. 997/1976 (aprovado pelo Decreto Estadual n. 8.468/1976) estabelece em seu Art. 56 que o transporte e a disposição de resíduos de qualquer natureza, de estabelecimentos industriais, comerciais e de prestação de serviço, quando não forem de responsabilidade do município, deverão ser feitos pela própria fonte de poluição.

Em consonância ao supramencionado a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo (PERS/SP), instituída pela Lei Estadual n. 12.300/2006, definiu entre suas diretrizes para a gestão dos resíduos sólidos que as atividades e instalações de transporte de resíduos sólidos deverão ser projetadas, licenciadas, implantadas e operadas em conformidade com a legislação em vigor, devendo a movimentação de resíduos ser monitorada por meio de registros rastreáveis, de acordo com projeto previamente aprovado pelos órgãos responsáveis previstos em lei ou regulamentação específica.

Em função do exposto a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), órgão responsável pelo controle, fiscalização, monitoramento e licenciamento de atividades geradoras de poluição, instituiu no âmbito estadual o Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental (CADRI). Este documento é utilizado para o controle de transporte de resíduos, certificando e gerando o registro do transporte de resíduos de interesse ambiental a locais de reprocessamento, armazenamento, tratamento ou disposição final, licenciados ou autorizados previamente pela CETESB. Os tipos de resíduos que exigem o CADRI encontram-se divididos em duas classes de resíduos de interesse:

- Resíduos Classe I (perigosos): que apresentam risco à saúde pública ou ao ambiente, com características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade (definidos pela ABNT NBR n. 10.004:2004); e
- Resíduos Classe II-A (não inertes): com propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água, não se enquadrando nas classificações de resíduos de Classe I (perigosos) ou de Classe II-B (inertes).

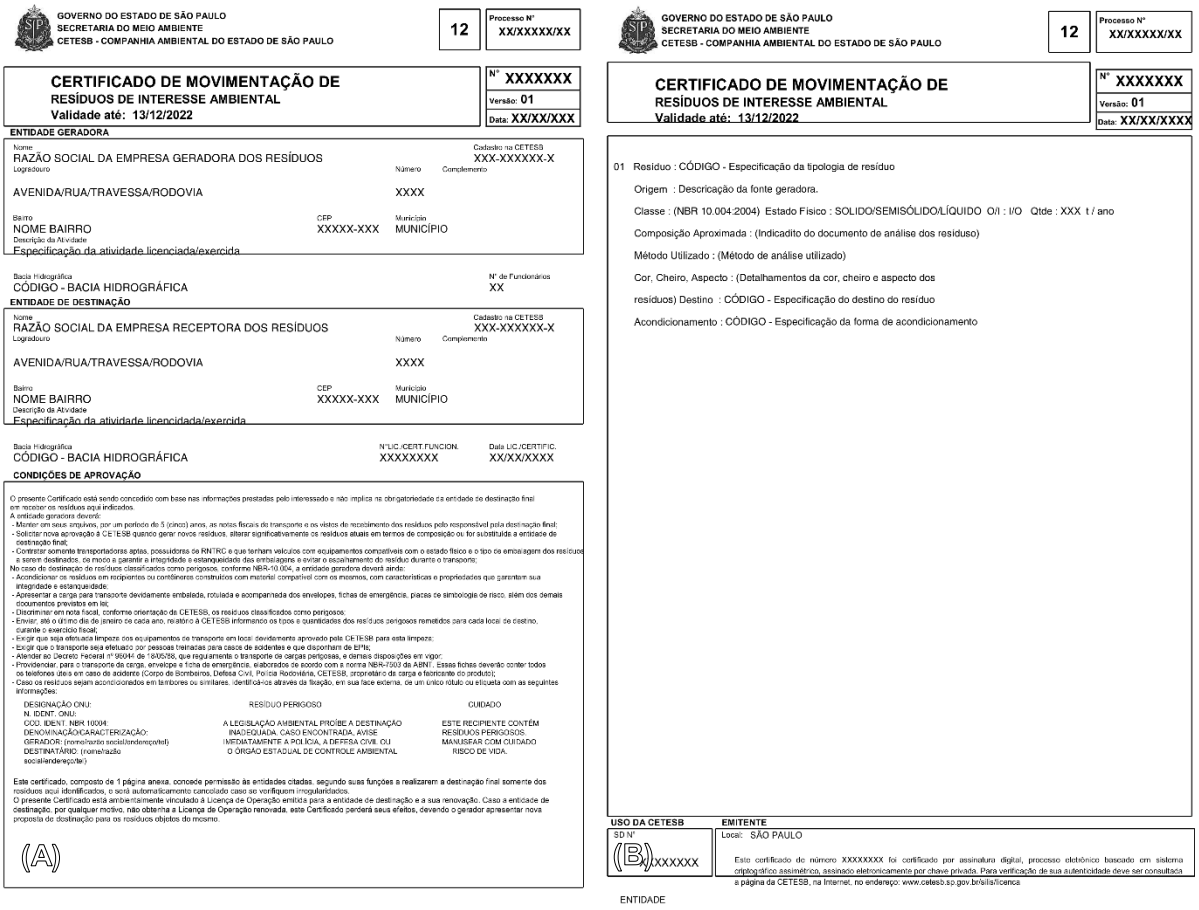
A relação básica das tipologias dos resíduos de interesse enquadradas nas classes supramencionadas em que é requerido o CADRI pela CETESB é composta por:

- Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) coletados pelo serviço público (coleta regular/convencional), quando enviado a aterro privado ou para outros municípios;
- Lodo de sistema de tratamento de efluentes líquidos industriais;

- Lodo de sistema de tratamento de efluentes líquidos sanitários gerados em fontes de poluição definidos no Art. 57 do Regulamento da Lei Estadual n. 997/1976, aprovado pelo Decreto Estadual n. 8.468/1976 e suas alterações[33];
- EPI contaminado e embalagens contendo Policlorobifelinos (PCB);
- Resíduos de curtume não caracterizados como Classe I (perigosos), pela ABNT NBR n. 10.004:2004;
- Resíduos de indústria de fundição não caracterizados como Classe I (perigosos), pela ABNT NBR n. 10.004:2004;
- Resíduos de portos e aeroportos, exceto os resíduos com características de resíduos domiciliares e os controlados pelo "Departamento da Polícia Federal";
- Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), dos Grupos A, B e E, conforme a Resolução CONAMA n. 358/2005. Para os RSS do Grupo B, observa-se a Decisão de Diretoria da CETESB n. 224/2007/P (Norma Técnica P4.262 – Gerenciamento de Resíduos Químicos provenientes de Estabelecimentos de Serviços de Saúde);
- Efluentes líquidos gerados em fontes de poluição definidos no Art. 57 do Regulamento da Lei Estadual n. 997/1976, aprovado pelo Decreto Estadual n. 8.468/1976 e suas alterações. Excetuam-se os efluentes encaminhados por rede;
- Lodos de sistema de tratamento de água; e
- Resíduos de agrotóxicos e suas embalagens, quando após o uso, constituam resíduos perigosos.

O documento do CADRI gerado pelos estabelecimentos consiste basicamente em um documento similar ao de licenciamento ambiental, no entanto, contendo informações sobre os estabelecimentos envolvidos (entidade geradora e entidade de destinação) e características dos resíduos transportados, forma de acondicionamento, regras para o transporte dos resíduos, dentre outros, conforme exposto no modelo de CADRI (Figura 33).

[33] Inserem-se nesta relação os lodos gerados nas seguintes fontes de poluição: atividades de extração e tratamento de minerais; atividades industriais e de serviços; operação de jateamento de superfícies metálicas ou não, excluídos os serviços de jateamento de prédios ou similares; sistemas de saneamento (públicos ou privados) de armazenamento, transferência, reciclagem, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e efluentes líquidos, sistemas coletivos de esgotamento sanitário e estações de tratamento de água; usinas de concreto e concreto asfáltico; hotéis e similares que queimem combustível sólido ou líquido; atividades que utilizem incinerador ou outro dispositivo para queima de lixo e materiais, ou resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, inclusive crematórios; serviços de coleta, armazenamento, transporte e disposição final de lodos ou materiais retirados em unidades de tratamento de água, esgotos ou de resíduos industriais; hospitais, inclusive veterinários, sanatórios, maternidades e instituições de pesquisas de doenças; todo e qualquer loteamento ou desmembramento de imóveis, condomínios horizontais ou verticais e conjuntos habitacionais; cemitérios horizontais ou verticais; comércio varejista de combustíveis automotivos, inclusive postos revendedores, postos de abastecimento, transportadores revendedores retalhistas e postos flutuantes; depósitos ou comércio atacadista de produtos químicos ou de produtos inflamáveis; e termoelétricas (Art. 57 do Decreto Estadual n. 8.468/1976).



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

12 | Processo Nº XX/XXXXX/XX

**CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL**
Validade até: 13/12/2022

Nº XXXXXXX | Versão: 01 | Data: XX/XX/XXX

**ENTIDADE GERADORA**

Nome: RAZÃO SOCIAL DA EMPRESA GERADORA DOS RESÍDUOS — Cadastro na CETESB: XXX-XXXXXX-X
Logradouro: AVENIDA/RUA/TRAVESSA/RODOVIA — Número: XXXX — Complemento:
Bairro: NOME BAIRRO — CEP: XXXXX-XXX — Município: MUNICÍPIO
Descrição da Atividade: Especificação da atividade licenciada/exercida
Bacia Hidrográfica: CÓDIGO - BACIA HIDROGRÁFICA — Nº de Funcionários: XX

**ENTIDADE DE DESTINAÇÃO**

Nome: RAZÃO SOCIAL DA EMPRESA RECEPTORA DOS RESÍDUOS — Cadastro na CETESB: XXX-XXXXXX-X
Logradouro: AVENIDA/RUA/TRAVESSA/RODOVIA — Número: XXXX — Complemento:
Bairro: NOME BAIRRO — CEP: XXXXX-XXX — Município: MUNICÍPIO
Descrição da Atividade: Especificação da atividade licenciada/exercida
Bacia Hidrográfica: CÓDIGO - BACIA HIDROGRÁFICA — Nº LIC./CERT.FUNCION.: XXXXXXXX — Data LIC./CERTIFIC.: XX/XX/XXXX

**CONDIÇÕES DE APROVAÇÃO**

O presente Certificado está sendo concedido com base nas informações prestadas pelo interessado e não implica na obrigatoriedade da entidade de destinação final em receber os resíduos aqui indicados.
A entidade geradora deverá:
- Manter em seus arquivos, por um período de 5 (cinco) anos, as notas fiscais de transporte e os vistos de recebimento dos resíduos pelo responsável pela destinação final;
- Solicitar nova aprovação à CETESB quando gerar novos resíduos, alterar significativamente os resíduos atuais em termos de composição ou, for substituída a entidade de destinação final;
- Contratar somente transportadores aptos, possuidores de RNTRC e que tenham veículos com acondicionadores compatíveis com o estado físico e o tipo de embalagem dos resíduos a serem destinados, de modo a garantir a integridade e estanqueidade das embalagens e evitar o escalamento do resíduo durante o transporte;

No caso de destinação de resíduos classificados como perigosos, conforme NBR-10.004, a entidade geradora deverá ainda:
- Acondicionar os resíduos em recipientes ou contêineres construídos com material compatível com os mesmos, com características e propriedades que garantam sua integridade e estanqueidade;
- Apresentar a carga para transporte devidamente embalada, rotulada e acompanhada dos envelopes, fichas de emergência, placas de simbologia de risco, além dos demais documentos previstos em lei;
- Discriminar em nota fiscal, conforme orientação da CETESB, os resíduos classificados como perigosos;
- Enviar, até o último dia de janeiro de cada ano, relatório à CETESB informando os tipos e quantidades dos resíduos perigosos remetidos para cada local de destino, durante o exercício fiscal;
- Exigir que seja efetuada limpeza dos equipamentos de transporte em local devidamente aprovado pela CETESB para esta limpeza;
- Exigir que o transporte seja efetuado por pessoas treinadas para casos de acidentes e que disponham de EPI's;
- Atender ao Decreto Federal nº 96044 de 18/05/88, que regulamenta o transporte de cargas perigosas, e demais disposições em vigor;
- Providenciar, para o transporte da carga, envelope e ficha de emergência, elaborados de acordo com a norma NBR-7503 da ABNT. Essas fichas deverão conter todos os telefones úteis em caso de acidente (Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Rodoviária, CETESB, proprietário da carga e fabricante do produto);
- Caso os resíduos sejam acondicionados em tambores ou similares, identificá-los através da fixação, em sua face externa, de um único rótulo ou etiqueta com as seguintes informações:

| | | |
|---|---|---|
| DESIGNAÇÃO ONU: N. IDENT. ONU: COD. IDENT. NBR 10004: DENOMINAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO: GERADOR: (nome/razão social/endereço/tel) DESTINATÁRIO: (nome/razão social/endereço/tel) | RESÍDUO PERIGOSO | CUIDADO |
| | A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PROÍBE A DESTINAÇÃO INADEQUADA. CASO ENCONTRADA, AVISE IMEDIATAMENTE A POLÍCIA, A DEFESA CIVIL OU O ÓRGÃO ESTADUAL DE CONTROLE AMBIENTAL | ESTE RECIPIENTE CONTÉM RESÍDUOS PERIGOSOS. MANUSEAR COM CUIDADO RISCO DE VIDA. |

Este certificado, composto de 1 página anexa, concede permissão às entidades citadas, segundo suas funções a realizarem a destinação final somente dos resíduos aqui identificados, o será automaticamente cancelado caso se verifiquem irregularidades.
O presente Certificado está ambientalmente vinculado à Licença de Operação emitida para a entidade de destinação e a sua renovação. Caso a entidade de destinação, por qualquer motivo, não obtenha a Licença de Operação renovada, este Certificado perderá seus efeitos, devendo o gerador apresentar nova proposta de destinação para os resíduos objetos do mesmo.

(A)

01 Resíduo : CÓDIGO - Especificação da tipologia de resíduo
Origem : Descricação da fonte geradora.
Classe : (NBR 10.004:2004) Estado Físico : SOLIDO/SEMISÓLIDO/LÍQUIDO O/I : I/O Qtde : XXX t / ano
Composição Aproximada : (Indicadito do documento de análise dos resíduso)
Método Utilizado : (Método de análise utilizado)
Cor, Cheiro, Aspecto : (Detalhamentos da cor, cheiro e aspecto dos resíduos) Destino : CÓDIGO - Especificação do destino do resíduo
Acondicionamento : CÓDIGO - Especificação da forma de acondicionamento

**USO DA CETESB**
SD Nº (B) XXXXXX

**EMITENTE**
Local: SÃO PAULO
Este certificado de número XXXXXXX foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: www.cetesb.sp.gov.br/ailic/licenca

ENTIDADE

**Figura 33 – Modelo de CADRI emitido através do sistema de consulta a processos de licenciamento da CETESB: (A) Frente; e (B) verso.**
Fonte: Autores, a partir de CETESB.

Menciona-se que a obrigatoriedade de emissão do CADRI não se restringe aos resíduos relacionados acima, podendo ser estendido a outras tipologias de resíduos a critério da CETESB. Ressalta-se ainda que o licenciamento ambiental no Estado de São Paulo torna o CADRI elemento fundamental para a obtenção de outros tipos de documentos importantes como a Licença Ambiental de Operação (estadual ou municipal), Alvará de Funcionamento e o Auto de Verificação de Segurança (AVS). Além disso, não somente a CETESB têm legitimidade legal para exigi-lo, como também os outros órgãos e instituições, tais como as Secretarias Municipais de Arujá (por exemplo a SMMA), a ANVISA, dentre outros.

Ressalta-se que na hipótese de descarte inadequado ou situações críticas de armazenamento, caso configurada a falta ou não correto atendimento as regras do CADRI, podem os responsáveis (gerador, transportador e armazenador) serem responsabilizados civil e criminalmente.

Portanto, nos subcapítulos seguintes serão apresentadas as regras gerais para o transporte de resíduos já instituídas no âmbito do Estado de São Paulo, definidas pela CETESB. Adicionalmente a isto, será discorrido acerca das regras específicas para as tipologias de resíduos às quais existem regramentos especiais, sendo elas: de serviços de saúde e aquelas com logística reversa.

#### *4.5.1.1 Regras gerais para o transporte de resíduos*

As regras para obtenção do CADRI são aplicáveis tanto aos estabelecimentos geradores que realizam o próprio gerenciamento dos resíduos gerados (transporte e disposição final) como às empresas terceirizadas que realizam o gerenciamento de resíduos de outros empreendimentos (incluído neste a etapa de transporte e disposição final). Ressalva-se que neste último caso é necessário que exista um Termo de Compromisso firmado entre os envolvidos, que deve ser mantido junto aos demais documentos.

Preliminarmente, todos os empreendimentos interessados em realizar a movimentação de resíduos devem formalizar o pedido de CADRI junto a CETESB, para tanto é necessário apresentar um conjunto de documentos básicos, que são constituídos por:

- "Solicitação de" (SD) impressa, devidamente preenchida e assinada pelo proprietário ou responsável legal, disponível no ambiente virtual da CETESB;
- Comprovante de pagamento do preço de análise devidamente recolhido ou, se isento, comprovação da condição de isenção de acordo com a legislação vigente;
- Procuração quando for o caso de terceiros representando o interessado/empreendimento. Deve ser assinada pelo proprietário ou por um responsável legal, não necessitando de reconhecimento de firma;
- Carta de anuência da entidade de destinação dos resíduos;
- Documentação complementar a ser entregue em casos de Microempresa (ME), Empresa de Pequeno Porte (EPP) ou Microempreendedor Individual (MEI);
- Quando se tratar de encaminhamento a outro Estado, apresentar também a licença e autorização específica do órgão ambiental do Estado de destino; e
- Quando se tratar de CADRI coletivo, apresentar autorização dos proprietários/geradores, com a informação de que a responsabilidade da destinação final do resíduo é do coletor/transportador ou do solicitante, não eximindo os geradores de responsabilidades e com a informação da quantidade anual aproximada de cada resíduo.

Logo, as empresas aptas a realizar a movimentação de resíduos no Estado de São Paulo, possuidoras do CADRI, precisam atender ainda a pré-requisitos básicos para executar a atividade do transporte dos resíduos, sejam eles resíduos Classe I (perigosos) ou Classe II-A (não inertes), devendo:

- Possuir Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Carga (RNTRC) junto à Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT); e
- Garantir que os veículos possuam equipamentos compatíveis com o estado físico e o tipo de embalagem dos resíduos a serem destinados, de modo a assegurara integridade e estanqueidade das embalagens e evitar o espalhamento dos resíduos durante o transporte.

Em especial, para os casos de destinação de resíduos classificados como perigosos (Classe I), conforme ABNT NBR n. 10.004:2004, a entidade geradora deverá ainda:

- Acondicionar seus resíduos em recipientes ou contêineres construídos com material compatível com os mesmos, com características e propriedades que garantam sua integridade e estanqueidade;
- Apresentar a carga para transporte devidamente embalada, rotulada e acompanhada dos envelopes, fichas de emergência, placas de simbologia de risco, além dos demais documentos previstos em lei;
- Discriminar em nota fiscal, conforme orientação da CETESB, os resíduos classificados como perigosos;
- Enviar, até o último dia de janeiro de cada ano, relatório à CETESB informando os tipos e quantidades de resíduos perigosos remetidos para cada local de destino durante o exercício fiscal;
- Exigir que seja efetuada a limpeza dos equipamentos de transporte em local devidamente aprovado pela CETESB para esta limpeza;
- Exigir que o transporte seja efetuado por pessoas treinadas para casos de acidentes e que disponham de EPIs;
- Atender ao Decreto Federal n. 96.044/1988, que regulamente o transporte de cargas perigosas, e demais disposições em vigor;
- Providenciar, para o transporte de carga, envelope e ficha de emergência, elaborados de acordo com a ABNT NBR n. 7503:2005 – estas fichas deverão conter todos os telefoneis uteis em caso de acidente (corpo de bombeiros, defesa civil, polícia rodoviária, CETESB, proprietário da carga e fabricante do produto); e
- Caso os resíduos sejam acondicionados em tambores ou similares, identifica-los através da fixação, em sua face externa, de um único rótulo ou etiqueta contendo as informações básicas do resíduo (gerador, destino, classe, tipo, advertências de manuseio, dentre outros).

Salienta-se ainda que a CETESB pode exigir a apresentação do laudo de caracterização qualitativa e/ou quantitativa do resíduo, com informações sobre a classificação do resíduo, de acordo com a ABNT NBR n. 10.004:2004 e/ou com informações dos contaminantes e suas concentrações, em situações em que há dúvida em relação à classificação do resíduo ou quando há alguma restrição de operação do sistema de tratamento/destinação do resíduo. Além disto, a CETESB pode exigir, a qualquer momento, complementações das informações quanto à análise do processo.

#### *4.5.1.2 Regras específicas para o transporte de resíduos*

Além das regras gerais para o transporte de resíduos (expostas no item 4.5.1.1, pág. 214) são indicadas pela CETESB regras específicas para algumas tipologias de resíduos

acerca das quais existem legislações específicas quanto a sua geração, armazenamento, transporte e descarte, sendo elas destinadas ao manejo de:

- Resíduos de Serviços de Saúde (RSS); e
- Resíduos com Logística Reversa Obrigatória (RLRO).

#### *4.5.1.2.1 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)*

A Resolução Conjunta SS/SMA/SSJDC n. 01/1998, que aprova as diretrizes básicas e regulamento técnico para apresentação e aprovação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (PGRSS), estabelece dentre outras especificações, alguns regramentos para a etapa de transporte destes resíduos por grupo à que pertencem, definindo que:

- Os resíduos sólidos dos Grupos A e B deverão ser adequadamente coletados em veículos específicos apropriados para tal fim, devendo obedecer à normatização técnica específica, visando a preservação da saúde pública e do trabalhador, bem como ao controle da poluição ambiental. Devendo ainda permanecer devidamente acondicionados durante todas as fases de coleta e transporte, garantindo-se o não rompimento das embalagens utilizadas;
- É proibido o transporte de resíduos sólidos dos Grupos A e B em conjunto com pessoas ou outros tipos de resíduos, matéria ou substância;
- O transporte dos resíduos sólidos do Grupo C, somente poderá ocorrer com a avaliação explicitada da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN);
- A fiscalização dos veículos coletores e transportadores de resíduos sólidos dos Grupos A e B, estará a cargo das autoridades com jurisdição sobre a via, no tocante ao tráfego e ao Instituto de Pesos e Medidas de São Paulo (IPEM-SP) com relação a qualidade dos mesmos;
- As características dos veículos e equipamentos destinados ao transporte de resíduos sólidos pertencentes aos Grupos A e B deverão obedecer ao disposto na regulamentação técnica e nas normas da ABNT; e
- Os resíduos sólidos classificados no Grupo D poderão ser transportados pelos veículos utilizados no serviço de coleta domiciliar (coleta regular/convencional), de acordo com critérios definidos pelo Poder Público Municipal.

Além disso, a Lei Estadual n. 15.413/2014, que dispõe sobre o tratamento térmico por cremação de animais mortos provenientes de estabelecimento de ensino e pesquisa e de assistência à saúde veterinária no âmbito do Estado de São Paulo, estabelece em seu Art. 10 que os estabelecimentos de serviços de saúde geradores dos resíduos provenientes de animais deverão elaborar e entregar, no momento da coleta externa, a documentação de transporte conforme determinações da Resolução ANTT n. 420/2004. Ainda, em seu Art. 11, determina que os veículos de coleta e transporte destes resíduos deverão obedecer aos itens a seguir:

- Observar as determinações da ABNT NBR n. 12.810:2016;
- Possuir sistema de refrigeração operando a temperaturas iguais ou inferiores a -4 ºC (quatro graus celsius negativos);
- Ser identificados com a simbologia de substância infectante, conforme Norma ABNT NBR 7500 e com o número de risco dos resíduos; e
- Possuir identificação da municipalidade e da empresa coletora.

Além disto, a acomodação da carga no interior do veículo poderá ser realizada em contêineres conforme a ABNT NBR n. 12.810:2016 e o veículo poderá operar com sistema de plataforma elevatória para a carga e descarga dos contêineres. Caso seja necessária a instalação de estação de transbordo para realizar o transporte para o sistema crematório, deve-se observar as recomendações instituídas no Art. 12 da Lei supramencionada.

Outrossim, a Resolução SMA n. 033/2005, que dispõe sobre a disposição final de RSS de origem humana e animal no Estado de São Paulo, normatiza em seu Art. 5º que o manuseio e o transporte dos RSS classificados no Grupo B, segundo a Resolução RDC ANVISA n. 222/2018, serão de responsabilidade dos importadores, distribuidores, comércio varejista, farmácias de manipulação e serviços de saúde, a fim de garantir as condições adequadas de retorno ao fabricante/importador.

No que concerne às prescrições gerais para o transporte de produtos perigosos, categoria em que os RSS podem se enquadrar dependendo da origem do resíduo, a Resolução ANTT n. 420/2004, que trata das instruções complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos, estabelece os procedimentos a serem realizados no transporte rodoviário e no transporte ferroviário dos referidos materiais. Tais prescrições podem ser observadas no Quadro 25 a seguir.

**Quadro 25 – Prescrições aplicáveis a veículos e equipamentos do transporte rodoviário e ferroviário de produtos perigosos.**

| TRANSPORTE RODOVIÁRIO |
|---|
| - Qualquer unidade de transporte, se carregada com produtos perigosos, deve portar:<br>a) Extintores de incêndio portáteis e com capacidade suficiente para combater princípio de incêndio:<br>(i) do motor ou de qualquer outra parte da unidade de transporte (conforme previsto na legislação de trânsito);<br>(ii) do carregamento, caso o primeiro seja insuficiente ou inadequado.<br>- Os agentes de extinção devem ser tais que não liberem gases tóxicos, nem na cabine de condução, nem sob influência do calor de um incêndio.<br>- Além disso, os extintores destinados a combater fogo no motor, se utilizados em incêndio da carga, não devem agravá-lo. Da mesma forma, os extintores destinados a combater incêndio da carga não devem agravar o incêndio do motor.<br>- Reboque carregado de produtos perigosos, deixado em local público, desatrelado e longe do veículo trator, deverá ter, pelo menos, um extintor adequado ao combate de princípio de incêndio da carga;<br>b) Um jogo de ferramentas adequado para reparos em situações de emergência durante a viagem;<br>c) Por veículo, no mínimo dois calços de dimensões apropriadas ao peso do veículo e ao diâmetro das rodas, e compatíveis com o material transportado, os quais devem ser colocados de forma a evitar deslocamento do veículo em qualquer dos sentidos possíveis.<br>- Estão proibidos de circular os veículos que apresentem contaminação em seu exterior. |
| **TRANSPORTE FERROVIÁRIO** |
| - Qualquer trem carregado com produto perigoso deve estar equipado com extintores de incêndio portáteis, para combater princípio de incêndio do motor ou de qualquer outra parte da unidade de tração. Os extintores destinados a combater princípio de incêndio na unidade de tração, se usados em princípio de incêndio da carga, não devem agravá-lo.<br>- Caso seja necessário incluir, numa composição, um veículo de acompanhamento, este deverá atender às seguintes condições:<br>a) Cumprir os mesmos requisitos de segurança, quanto à circulação e desempenho operacional, que aqueles que contenham produtos perigosos; |

b) Oferecer proteção ao pessoal encarregado do acompanhamento;
c) Portar os equipamentos de primeiros socorros e de proteção necessários para a equipagem, bem como os equipamentos e dispositivos de atendimento a emergência;
d) Ser provido de equipamento de comunicações.
- Os vagões, utilizados pelo sistema *piggyback* ou *road raylle*r nesse transporte, estão dispensados de exibir rótulos de risco e painéis de segurança, quando os veículos por eles transportados estiverem identificados de acordo com o estabelecido.
- Os vagões, carregados com produtos explosivos ou inflamáveis, serão dotados de sapatas de freio não-metálicas e mancais com rolamento.
- Os vagões, destinados ao transporte de produtos perigosos, serão dotados de freios automático e manual em perfeito estado de funcionamento.
- Durante as operações de carga e descarga, os vagões deverão estar com o freio manual completamente acionado e, na ausência deste, deverão estar adequadamente calçados.
- Os volumes serão distribuídos de maneira a uniformizar o peso das cargas ao longo do vagão e sobre os rodeiros.

Fonte: Autores, a partir de Resolução ANTT n. 420/2004.

#### *4.5.1.2.2 Resíduos com Logística Reversa Obrigatória (RLRO)*

De acordo com a Decisão da Diretoria (DD) CETESB n. 120/2016, que estabeleceu os procedimentos para licenciamento ambiental de estabelecimentos envolvidos no sistema de logística reversa, para a dispensa do CADRI e para o gerenciamento de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos pós-consumo, são instrumentos aplicáveis para concretização do mesmo:

- Ponto ou Local de Entrega[34]: destinado ao recebimento, controle e armazenamento de resíduos pós-consumo gerados nos próprios estabelecimentos ou entregues pelos consumidos - esta definição estende-se também para os Pontos de Entrega Voluntária (PEV), comumente disponibilizados por Prefeituras Municipais;
- Ponto de Coleta: local destinado ao controle e armazenamento temporários dos resíduos gerados nos próprios estabelecimentos;
- Posto de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos: local destinado ao recebimento, controle e armazenamento temporário das embalagens vazias de agrotóxicos;
- Central de Recebimento ou Ponto de Concentração ou Transbordo: unidade destinada ao recebimento, controle, redução de volume, sem descaracterização dos produtos e sem operações de lavagem, acondicionamento e armazenamento temporário dos resíduos entregues diretamente pelos consumidos ou oriundos de outras fontes (PEVs/Ecopontos, consumidores, etc.);
- Central de Triagem: local onde ocorre a triagem dos resíduos; e
- Unidade de beneficiamento e/ou tratamento: local onde ocorre a transformação dos resíduos sólidos.

Destes ficam dispensados do licenciamento ambiental ou de qualquer outra manifestação da CETESB os seguintes estabelecimentos:

[34] Tais estruturas foram padronizadas neste PMGIRS com a denominação de “Ecopontos”.

- Ponto ou Local de Entrega, exceto para o recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos;
- Ponto de coleta;
- Central de Recebimento ou Ponto de Concentração, exceto centrais de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos e centrais de recebimento de óleo lubrificante usado, óleo comestível usado, lâmpadas contendo mercúrio, pilhas e baterias, embalagens e filtros de óleo lubrificante ou baterias automotivas; e
- Central de Triagem, apenas se operarem exclusivamente com resíduos previamente separados, como aqueles provenientes da coleta seletiva ou de PEVs/Ecopontos específicos.

Inclui-se na lista, ainda, as atividades que se classificam como “Comércio atacadista de resíduos de papel e papelão” e como “Comércio atacadista de resíduos e sucatas metálicas”, desde que suas atividades não ocasionem a exposição a eventuais constituintes perigosos. Os estabelecimentos cujas atividades são classificadas como “Comércio atacadista de resíduos e sucatas não metálicas, exceto de papel e papelão” deverão ser objeto de consulta, formulada à CETESB, quanto à necessidade de licenciamento ambiental. Ressalta-se que a dispensa do licenciamento e da manifestação da CETESB não isenta os responsáveis pelos estabelecimentos do cumprimento da legislação municipal, estadual e/ou federal, bem como da obtenção das autorizações e demais documentos legalmente exigidos.

Quanto ao exposto a DD CETESB n. 120/2016 preconiza que estarão dispensados do CADRI os geradores de produtos e resíduos pós-consumo definidos na Resolução SMA n. 045/2015. Tais geradores serão dispensados da obtenção de CADRI para entrega ou envio desses resíduos aos responsáveis pela operacionalização do sistema de Responsabilidade Pós-Consumo (RPC) que possuam Termo de Compromisso de Logística Reversa (TCLR) válido firmado junto a SMA e/ou CETESB (ver Quadro 26).

**Quadro 26 – Relação de produtos e embalagens comercializados no Estado de São Paulo sujeitos à logística reversa definida pela SMA/CETESB e com TCLR firmado.**

| PRODUTOS | TCLR[35]. |
|---|---|
| **I – Produtos que, após o consumo, resultam em resíduos considerados de significativo impacto ambiental:** | |
| - Óleo lubrificante usado e contaminado: | - |
| - Óleo comestível: | - Proc. CETESB n. 48/2014/310/V. |
| - Filtro de óleo lubrificante automotivo: | - Proc. CETESB n. 49/2014/310/V. |
| - Baterias automotivas: | - Proc. SMA n. 13.404/11; e<br>- Proc. CETESB n. 52/2014/310/V. |
| - Pilhas e baterias portáteis: | - Proc. SMA n. 13.405/11; e<br>- Proc. CETESB n. 54/2014/310/V. |
| - Produtos eletroeletrônicos e seus componentes: | - Proc. SMA n. 13.408/2011; e<br>- Proc. CETESB n. 83/2017/310. |
| - Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista: | - |
| - Pneus inservíveis: | - |
| - Medicamentos domiciliares, vencidos ou em desuso: | - |
| **II – Embalagens de produtos que componham a fração seca dos resíduos sólidos urbanos ou equiparáveis, exceto aquelas classificadas como perigosas pela legislação brasileira, tais como as de:** | |
| - Alimentos: | - |
| - Bebidas: | - |
| - Produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos: | - Proc. CETESB n. 92/2016/310. |
| - Produtos de limpeza e afins: | - |
| - Outros utensílios e bens de consumo, a critério da SMA e/ou CETESB: | - |
| **III – As embalagens que, após o consumo do produto, são consideradas resíduos de significativo impacto ambiental, tais como as de:** | |
| - Agrotóxicos: | - Proc. n. 50/2014/310/V. |
| - Óleo lubrificante automotivo: | - Proc. SMA n. 8676/2011; e<br>- Proc. CETESB n. 51/2014/310/V. |

Fonte: Autores, a partir de DD CETESB n. 120/2016 e Resolução SMA n. 045/2015.

### 4.5.2 Destinação (fluxo) dos resíduos sólidos do município de Arujá

A definição dos pequenos e grandes geradores de resíduos é imprescindível para que se possa fazer a distinção da responsabilidade em pública e privada pelo correto tratamento e disposição final destes materiais, bem como para definir aqueles geradores que devem elaborar seus instrumentos de gestão e gerenciamento específicos, conhecidos como Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). Assim, para o pleno entendimento deste tópico, os gestores municipais e leitores do presente PMGIRS devem considerar a classificação de pequenos e grandes geradores, bem como as responsabilidades definidas no tópico 4.1.8 (pág. 166) do presente instrumento de planejamento.

#### *4.5.2.1 Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)*

A Figura 34 apresenta, detalhadamente, o fluxo dos RSD dos pequenos geradores recomendado para o município de Arujá, ilustrando de forma esquemática o processo desses resíduos desde sua geração até a destinação ou disposição final ambientalmente adequada.

[35] Consulta realizada através do sítio virtual da CETESB/Logística Reversa dos TCLR vigentes. Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br/logisticareversa/termos-de-compromisso-de-logistica-reversa/fase-2-termos-de-compromisso-para-a-logistica-reversa-de-residuos-pos-consumo-2015-em-andamento/>. Acesso em: 10/04/2018.

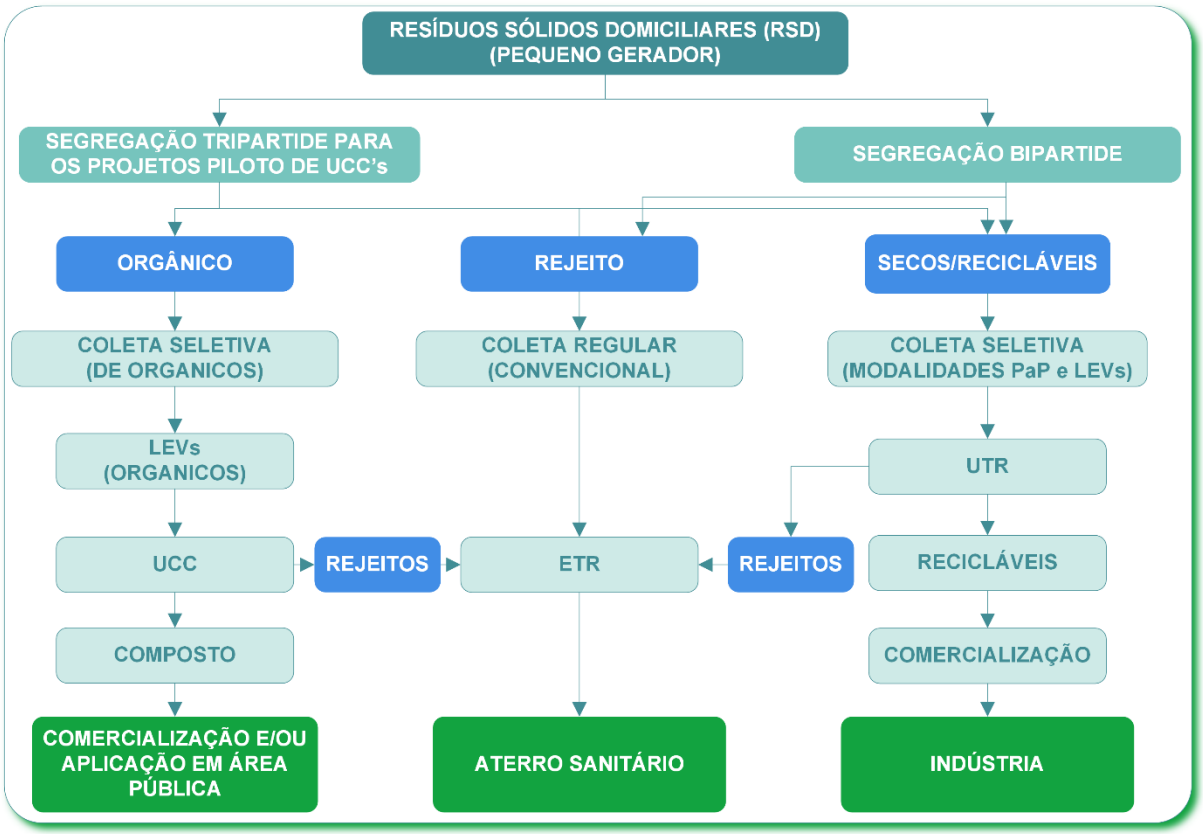



**Figura 34 – Fluxo dos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) recomendado para o município de Arujá.**
Fonte: Autores.
Nota: Rejeito: resíduos não passiveis de reutilização ou reciclagem e/ou os processos envolvidos nestas ações sejam inviáveis em determinadas realidades; Estação de Transbordo de Resíduos (ETR): considerar a operação desta unidade caso o município destine seus resíduos para aterros sanitários distantes; Unidade de Compostagem Comunitária (UCC): implantação inicial de compostagem em módulos nos condomínios e espaços públicos (comunitária) - durante a operação os possíveis rejeitos gerados deverão ser destinados a aterro sanitário.

Conforme será abordado no item 4.5.4.1 (pág. 294), como regra geral, os resíduos deverão ser segregados na fonte geradora em 2 (duas) categorias: resíduos úmidos (orgânicos e rejeitos) e resíduos secos. Os resíduos úmidos, compostos pelos resíduos orgânicos e rejeitos, bem como aqueles que não passaram por segregação prévia serão coletados normalmente pela coleta regular (convencional) para serem encaminhados para a Estação de Transbordo de Resíduos (ETR) do município (caso a mesma se mostre necessária) ou diretamente para Aterro Sanitário.

Ressalta-se neste ponto que é prevista a instalação de módulos de compostagens em localidades específicas em proporções de projeto piloto, estruturado em Unidades de Compostagem Comunitária (UCC), neste caso a modalidade de coleta é tríplice, a partir da qual os resíduos serão segregados em “recicláveis recuperáveis”, “orgânicos” e “rejeitos”. Os “recicláveis recuperáveis” deverão ser destinados a Unidade de Triagem de Resíduos (UTR), os “resíduos orgânicos” seguirão para a compostagem e os “rejeitos” encaminhados para aterro sanitário. Posteriormente, observado a eficiência e viabilidade do projeto piloto, espera-se que este seja ampliado de forma gradativa, até que atenta a toda a população arujaense.

Os resíduos secos, quando segregados na fonte geradora, poderão ter duas destinações dependendo da abrangência e modalidade do Programa de Coleta Seletiva. Atualmente está implementada a modalidade Porta a Porta (PaP) no município (ver item

4.5.4.2, pág. 301), e o presente plano prevê a complementação deste programa com a implantação de Locais de Entrega Voluntária (LEVs). Portanto, estes resíduos poderão ser recolhidos através do serviço de coleta seletiva na modalidade PaP (dependendo da abrangência do serviço) e/ou entregues voluntariamente pelos geradores nos LEVs.

Logo, os resíduos coletados através do PaP e/ou LEVs deverão ser encaminhados para UTR do município, onde os resíduos serão triados em tipologias específicas de "recicláveis recuperados" e rejeitos (material não-recuperável). O primeiro será comercializado com empresas e/ou industrias recicladoras, enquanto que o segundo deverá ser encaminhado para ETR (se implementada) e posteriormente para o Aterro Sanitário devidamente licenciado.

#### *4.5.2.2 Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e de Prestadores de Serviços (RSC)*

Os Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e de Prestadores de Serviços (RSC) seguem regramentos diferenciados em relação aos serviços de manejo de resíduos sólidos em detrimento do aspecto quantitativo do gerador (pequenos e grandes). Os resíduos gerados por pequenos geradores são de responsabilidade da prefeitura, enquanto os resíduos gerados por grandes geradores são responsabilidade do próprio gerador, do processo de separação até sua destinação final. Diante do exposto, caso o grande gerador utilize o mesmo serviço de coleta disponibilizados aos munícipes, este deve proceder com o pagamento dos serviços utilizados na proporção de seu uso, não onerando os cofres públicos.

Ainda, de modo a compatibilizar as formas de manejo, conforme será abordado no item 4.5.4.1 (pág. 294), que trata das especificações mínimas e procedimentos operacionais da coleta regular (convencional) de RSD e RSC, os resíduos deverão ser segregados na fonte geradora em 2 (duas) categorias: resíduos úmidos e resíduos secos. Os resíduos úmidos compostos pelos resíduos orgânicos e rejeitos, bem como aqueles que não passaram por segregação prévia serão coletados normalmente pela coleta regular (convencional) para serem encaminhados para a ETR (caso implementada) ou diretamente para Aterro Sanitário.

Os resíduos secos, quando segregados na fonte geradora, poderão ter 2 (duas) destinações dependendo da abrangência e modalidade do Programa de Coleta Seletiva, analogamente ao exposto no item 4.5.2.1 (pág. 220), poderá vir a ocorrer através da coleta seletiva PaP (nos locais abrangidos por este serviço) e em LEVs (entregues voluntariamente pelos geradores). Observa-se ainda que os grandes geradores podem ter seus resíduos secos recolhidos por cooperativas de catadores, desde que as mesmas estejam regularizadas a ponto de emitir todos os documentos que os mesmos demandarem para as devidas formalizações.

De modo a ilustrar o fluxo dos RSC entre pequenos e grandes geradores no município de Arujá, elaborou-se a Figura 35.

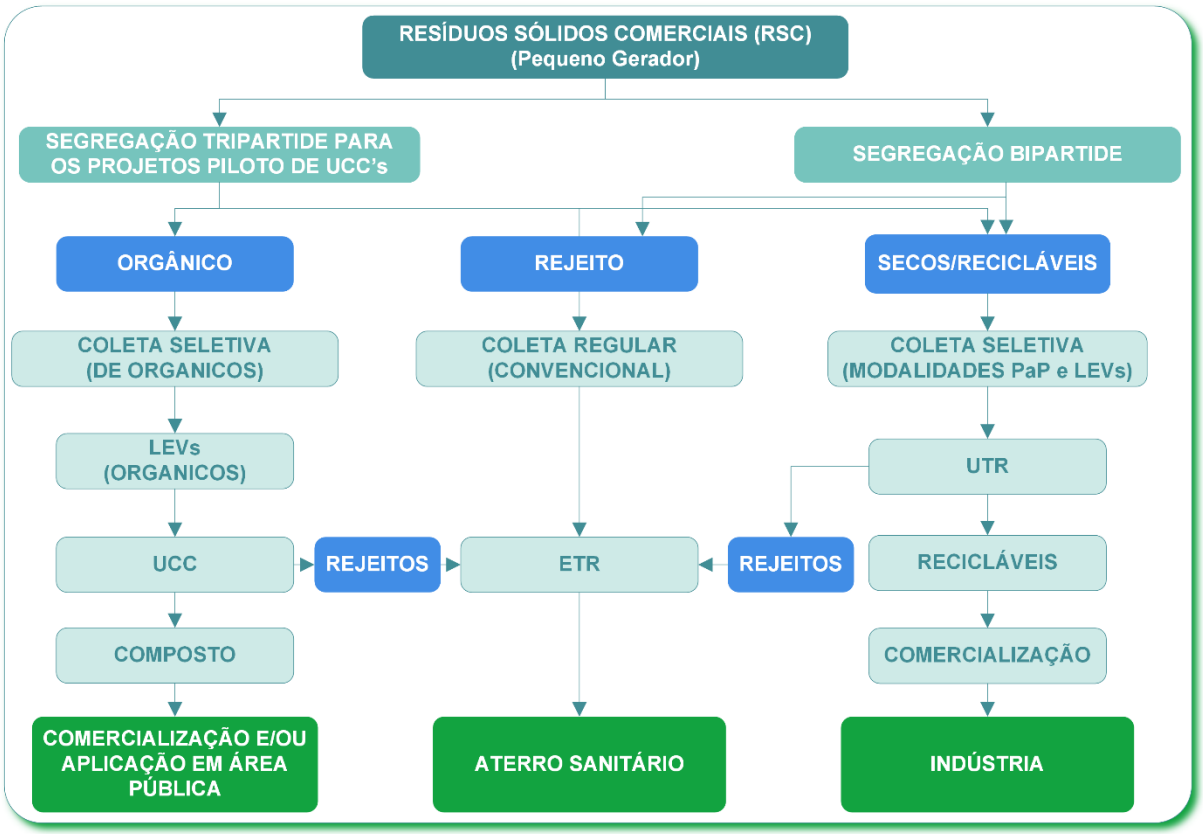



**Figura 35 – Fluxo dos Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e de Prestadores de Serviços (RSC) recomendado para o município de Arujá.**
Fonte: Autores.
Nota: Rejeito: resíduos não passiveis de reutilização ou reciclagem e/ou os processos envolvidos nestas ações sejam inviáveis em determinadas realidades; Estação de Transbordo de Resíduos (ETR): considerar a operação desta unidade caso o município destine seus resíduos para aterros sanitários distantes.

### *4.5.2.3 Resíduos da Construção Civil (RCC)*

O fluxo dos Resíduos da Construção Civil (RCC) recomendado para o município de Arujá, é estruturado conforme os quantitativos gerados (distinção entre pequenos e grandes geradores). Os resíduos gerados por pequenos geradores são de responsabilidade da Prefeitura Municipal, enquanto os resíduos gerados por grandes geradores são de responsabilidade do próprio gerador, do processo de separação até a destinação final.

Conforme detalhado no tópico 4.1.8 (pág. 166), que delimita as responsabilidades públicas e privadas na gestão e gerenciamento dos resíduos gerados, foi definido com base nas características do município que os geradores de RCC em quantidade de até 200 kg/dia ou 0,5 m³/dia, considerando a média mensal de geração, são categorizados como “pequenos geradores”, enquanto os geradores de quantitativos superiores aos mencionados são considerados “grandes geradores”.

Destaca-se que para operação deste serviço será necessária a implantação de diversas infraestruturas (onerosas para a Prefeitura Municipal), as quais podem ser parcialmente substituídas por estruturas já existentes na região, ou seja, os gestores municipais podem buscar alternativas para a gestão e a destinação final dos RCC gerados no município junto a empresas privadas que já operam na região. Outra alternativa a ser considerada é a articulação com os municípios vizinhos, via CONDEMAT, que poderá propiciar uma significativa economia de recursos para implementação e operação das

infraestruturas mais onerosas, tais como Área de Triagem e Transbordo (ATT) de RCC, as quais podem ser compartilhadas, além de possibilitar a redução nos custos de implantação e operação das estruturas de uso individual do município, como por exemplo os Ecopontos devido à maior escala na aquisição de materiais e equipamentos. Entretanto caso estas alternativas de gerenciamento mostrem-se inviáveis (empresas privadas e/ou consorciação), o município deve buscar a implantação destas estruturas individualmente, uma vez que são fundamentais para a correta gestão dos RCC.

Neste sentido, seguindo as definições e orientações da CETESB, disponíveis no Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos (SIGOR), são sugeridas algumas estruturas necessárias para o correto manejo dos RCC. Dentre estas estruturas, é necessária a implantação e operação no município de:

- Ecoponto: é uma área de pequeno porte destinada à entrega voluntária de pequenas quantidades de RCC, RVol e resíduos da coleta seletiva (recicláveis) – esta estrutura deve ser licenciada/autorizada pela Prefeitura Municipal, sendo parte integrante do sistema público de limpeza urbana; e
- Área de Triagem e Transbordo (ATT): área destinada ao recebimento de RCC e RVol para transbordo, triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados e posterior remoção para destinação adequada, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Inerente a isto, cabe mencionar que para o uso das estruturas supramencionadas, os geradores (grandes e pequenos) de RCC deverão observar as restrições de capacidade de recebimento de resíduos das mesmas, onde:

- Ecoponto: apto a receber diariamente até 1,0 m³/dia/gerador de resíduos, exclusivamente dos pequenos geradores e/ou de obras públicas (de responsabilidade do Poder Público) - desde que observada a geração máxima mensal de até 200 kg ou 0,5 m³ por dia; e
- ATT: apta a receber diariamente mais de 1,0 m³/dia/gerador de resíduos, sendo que:
- Deve concentrar o recebimento dos materiais advindos dos Ecopontos e das obras públicas, bem como de grandes geradores (mediante pagamento de preço público), caso a opção do município seja por estruturar ATT capaz de estender a oferta dos serviços para além de suas responsabilidades legais;
- Pequeno gerador e/ou oriundo de obras públicas: pode entregar até 0,5 m³ por dia (no caso de a ATT também operacionalizar o recebimento, ou seja, operar de forma integrada com estrutura similar à um Ecoponto); e
- Grande gerador: caso a municipalidade opte por ofertar o serviço aos grandes geradores mediante pagamento de preço público, os mesmos deverão utilizar-se da estrutura da ATT para entregar mais de 0,5 m³ por dia, independentemente da média mensal (esta alternativa deve ser validada pela

municipalidade, considerando para tanto a necessidade de ampliação da estrutura planejada e orçada neste PMGIRS que somente considerou o recebimento dos materiais provenientes dos Ecopontos e das obras públicas).

Em suma, os pequenos geradores podem utilizar ambas as estruturas de manejo dos RCC, caso a ATT oferte o serviço de recepção cumulado ao seu objeto principal que é o transbordo e a triagem. Além disso, os resíduos entregues voluntariamente nos Ecopontos devem preferencialmente já estarem segregados, considerando a classificação proposta pela Resolução CONAMA n. 307/2002, alterada e complementada pelas Resoluções CONAMA n. 348/2004, 431/2011 e 448/2012.

Desta forma, a partir destes locais (Ecopontos), os RCC de Classe A (aqueles reutilizáveis ou recicláveis como agregados) deverão ser destinados para ATT para, após triagem e beneficiamento, serem encaminhados para reutilização e/ou um Aterro de Resíduos Classe A para usos futuros. Destaca-se que a *priori* a ATT prevista para o município, dimensionada e orçada no âmbito deste PMGIRS, deverá receber os RCC que são de responsabilidade do Poder Público Municipal (pequenos geradores e resíduos oriundos de obras públicas) e, caso haja interesse da municipalidade, esta estrutura pode ser ampliada para receber os resíduos gerados por entes privados (grandes geradores), devendo a municipalidade ser devidamente remunerada por tal serviço conforme já exposto.

Cabe mencionar que no contexto que envolve o município de Arujá é pertinente realizar um estudo de viabilidade econômica para implantação ou não de uma ATT no município. Caso opte-se pela não existência da ATT deverá ser contratada uma empresa especializada e devidamente licenciada para realizar a correta destinação final destes resíduos a partir dos Ecopontos, das obras pública e de eventuais mutirões de limpeza realizados pela municipalidade que incorram no recolhimento de tal tipologia de resíduos.

Quanto aos RCC de Classe B (considerados recicláveis) recomenda-se que sejam entregues na UTR, ou recolhidos por cooperativas e/ou associações interessadas que operem essas estruturas. Destaca-se que parcela dos resíduos reaproveitáveis/recicláveis, como madeiras e gesso, podem não ter valor econômico para esses grupos, desta forma devem ser previstas outras formas de destinação. Nestes casos, cabe aos gestores públicos buscar alternativas regionais para estes resíduos, cita-se como exemplos de alternativas regionais: a destinação de peças de madeira para a empresa Made Vila Bioenergia[36] ou para servir de combustível em fornalhas ou caldeiras de industriais, práticas que já ocorrem no município; e de gesso para empresas capazes de realizar sua recuperação e reinserção na cadeira produtiva, tais como a Multiplus Recicladora de Gesso Ltda.[37] Além disso, ressalta-se que o município de Arujá apresenta uma situação impar para a gestão dos RCC de Classe B, devido a sua inserção na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), que apresenta grandes possibilidades para reciclagem/reutilização destes resíduos, os quais na maior parte do Brasil acabam sendo perdidos, apesar de serem considerados recicláveis, devido a elevada

[36] Empresa Made Vila Bioenergia, situada na Estrada Dona Ana Diniz, n. 121, Cabuçu, Guarulhos/SP.
[37] Empresa Multiplus Recicladora de Gesso Ltda, situada na Rua Rosa Mafei, n. 134, Jardim Fatima, Guarulhos/SP.

complexidade que envolve o seu adequado manejo e a própria inexistência de alternativas regionais para a destinação adequada.

Os RCC de Classe C, ou seja, aqueles para os quais ainda não existem tecnologias ou aplicações para recuperação ou reciclagem, deverão ser encaminhados para a ETR (caso implementada) ou diretamente para Aterro Sanitário utilizado pela municipalidade. Aqueles resíduos oriundos do processo de construção considerados perigosos (Classe D) deverão ter destinação ambientalmente adequada, isto é, geralmente são destinados para aterros industriais licenciados.

Em resumo, as formas de destinação das diferentes Classes de RCC (segundo a Resolução CONAMA n. 307/2002) na ATT são similares para os pequenos e grandes geradores, sendo que ambos devem realizar a correta triagem e segregação dos resíduos que serão destinados a ATT. Entretanto os grandes geradores tem a responsabilidade de realizar a correta gestão e destinação final destes resíduos, seja por contratação de empresa especializada, ou outra forma de prestação destes serviços.

Além disso, os grandes geradores estão sujeitos a elaboração do Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), documento no qual deverão estar expostos pormenores da gestão idealizada para os resíduos gerados em suas atividades. Logo, é importante que os gestores públicos do município, cobrem destes geradores a elaboração e efetivação dos PGRCCs, possibilitando assim, que a administração pública fiscalize a correta destinação destes resíduos que se apresentam como um grave problema ambiental no município atualmente (conforme diagnosticado *in loco* – Produto 3), além de subsidiar análises da viabilidade econômico-financeira da inserção dos grandes geradores no grupo de usuários da ATT (se implantada).

Observa-se que pequenos geradores que em determinados momentos gerarem grandes volumes, bem como grandes geradores, devem contratar serviços de caçamba para promover a logística dos materiais até a ATT.

Com base no exposto elaborou-se a Figura 36, no intuito de apresentar o fluxo planejado para os RCC no município de Arujá, ilustrando de forma esquemática o processo desses resíduos desde sua geração pelos pequenos e grandes geradores até a destinação ou disposição final ambientalmente adequada.

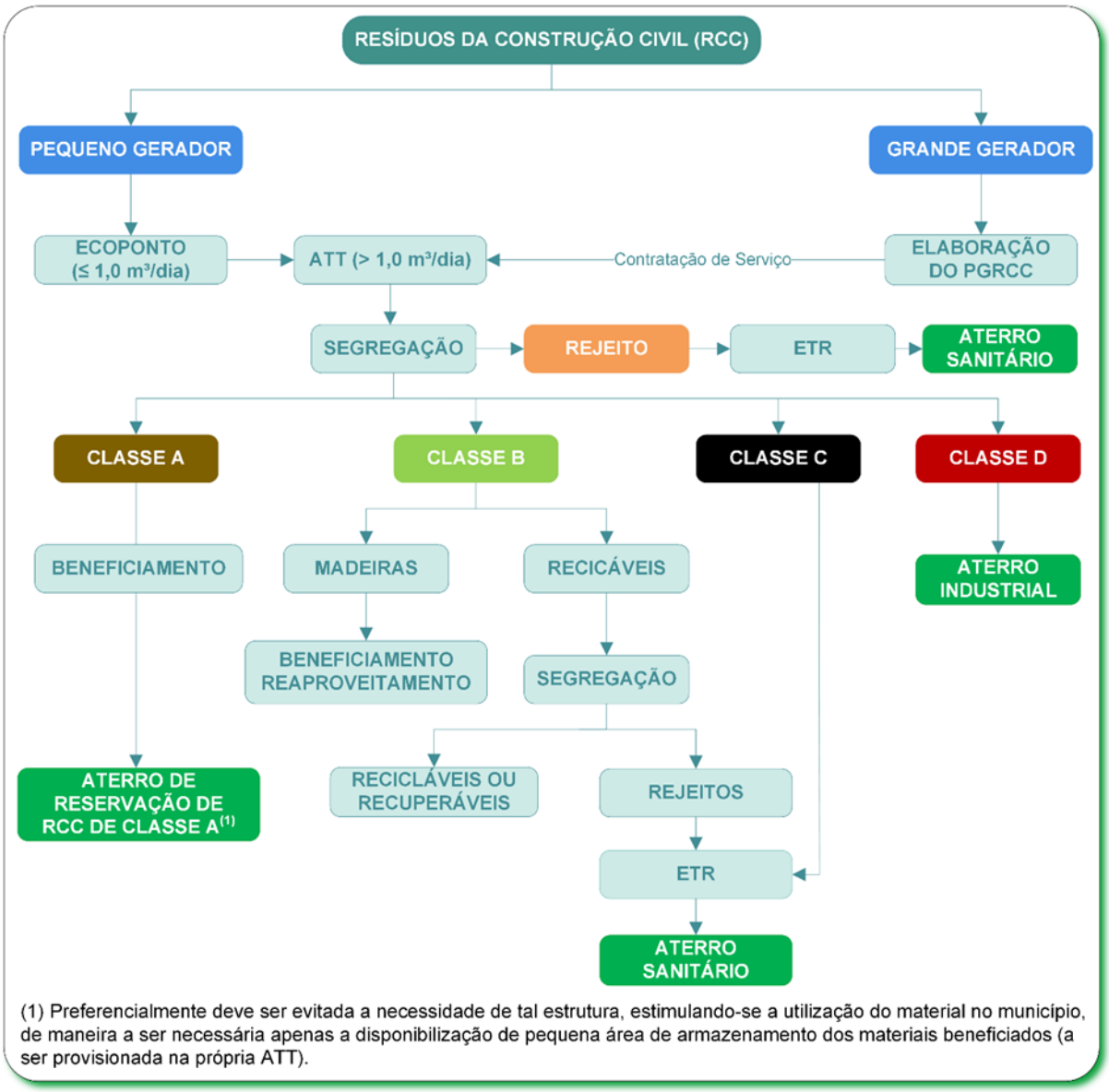



**Figura 36 – Fluxo dos Resíduos da Construção Civil (RCC) recomendado para o município de Arujá.**
Fonte: Autores.

### *4.5.2.4 Resíduos de Limpeza Urbana (RLU)*

Os Resíduos de Limpeza Urbana (RLU) consistem naqueles gerados durante a execução do conjunto de serviços de limpeza urbana que normalmente são representados pela: varrição; capina; roçagem; raspagem; poda de árvores; pintura de meio-fio e postes; limpeza de córregos e rios; limpeza de bueiros e bocas de lobo; e manutenção no geral de áreas públicas. Normalmente estes resíduos são compostos por materiais de pequena dimensão e peso (areia, terra, folhas, aparas de grama, peças de madeira, etc.) e grande dimensão e peso (peças de madeira, tronco de árvores, entulhos, sucata, etc.) a depender do tipo de atividade de limpeza urbana executada. Portanto, os RLU podem ser categorizados na sua maioria como Resíduos Volumosos (RVol), Resíduos Verdes (RV) e eventualmente Resíduos da Construção Civil (RCC), neste último caso restringem-se aos entulhos removidos pela municipalidade de áreas públicas e/ou gerados em obras públicas. Além disso, incluem-

se neste grupo os resíduos equiparáveis aos RLU eventualmente gerados pelos munícipes de forma individual.

Com base no exposto, pode-se inferir que estes resíduos (RVol, RV e RCC) acabam por ter um fluxo de destinação com diversas semelhanças na geração, etapas de manejo e na própria forma de disposição final, havendo basicamente a distinção na sua fonte geradora. Dessa forma, os RLU podem ser analisados conforme sua origem (fonte geradora) para que se realize distinções entre às responsabilidades cabíveis (público e privadas) e as formas que se propõe seu manejo no município.

Os RVol no geral são compostos por materiais muito semelhantes aos RCC de Classe B, rejeitos, madeiras em peça, poda de árvores, dentre outros de maior dimensão e peso, os quais podem vir a ser gerados nos serviços de limpeza urbana e/ou diretamente pelos munícipes na disposição de móveis, corte de árvores, dentre outros. Já os RV são constituídos basicamente pelos resíduos rotineiramente gerados nos serviços de limpeza urbana, tais como: folhas; folhagens; galhos; apara de grama/grama cortada; cipós; entre outros similares. Os quais também podem ser gerados pelos munícipes durante atividades como manutenção de jardins residenciais, corte de grama, entre outras que gerem resíduos similares aos mencionados.

Em ambas as situações deve-se proceder com a adequada segregação na fonte de geração destes resíduos para posteriormente encaminha-los para os Ecopontos e/ou ATT (se implantada), desde que atendam a um dos pré-requisitos básicos apresentados a seguir:

- Gerados na execução serviços de limpeza urbana prestados diretamente pelo Poder Público Municipal e/ou indireta via delegação (contratação de empresas privadas); e/ou
- Gerados pelos munícipes e/ou por pequenas empresas privadas (jardinagem, paisagismo, marcenaria, dentre outras) em quantidade inferior à média mensal de 200 kg ou 0,5 m³ diário, bem como respeitando a limitação de 1 m³ aceita nos Ecopontos (estrutura passível de ser utilizada pelos mesmos sem custos).

Ressalta-se que independentemente da situação a capacidade diária de recebimento de resíduos nos Ecopontos (até 1,0 m³) e ATT (se implantado) (superior a 1,0 m³ e, caso opere em conjunto com Ecoponto 0,5m³) devem ser respeitadas e rigorosamente fiscalizadas pelos gestores públicos do município. Chama-se atenção para o fato de que o uso destas estruturas para destinação dos RVol e RV deve ser restringido aos pequenos geradores e/ou para os resíduos gerados pela municipalidade, ou seja, aqueles oriundos das atividades de limpeza urbana cuja triagem para posterior beneficiamento seja possível/viável[38]. Inclusive devendo ser observada a obrigatoriedade de que haja a prévia segregação dos resíduos entregues nestes locais pelos geradores (público e privado).

Além disso, os RVol e RV aptos a serem destinados a UCC (se implantada) devem sê-lo beneficiados na mesma e/ou vendidos para reutilização em outras atividades, tais como combustíveis de fornalhas e/ou caldeiras em industrias da região (carvão sustentável). Os

[38] Caso não seja viável realizar a segregação, caso por exemplo de resíduos de dimensões reduzidas oriundos da varrição, os materiais devem ser direcionados para a ETR (se implementada) ou diretamente para o aterro sanitário.

rejeitos gerados nestes processos deverão ser encaminhados para ETR (se implantada) ou diretamente para o Aterro Sanitário utilizado pela municipalidade.

Por fim, quanto aos RCC gerados normalmente em atividades como a retirada de entulho disposto inadequadamente em áreas públicas (terrenos e vias) deve-se adotar os mesmos procedimentos expostos no item 4.5.2.3 (pág. 223).

Com base no todo exposto, elaborou-se um fluxo dos RLU gerados no município de Arujá, ilustrando de forma esquemática o processo desses resíduos desde sua geração até a destinação ou disposição final ambientalmente adequada (ver Figura 37).

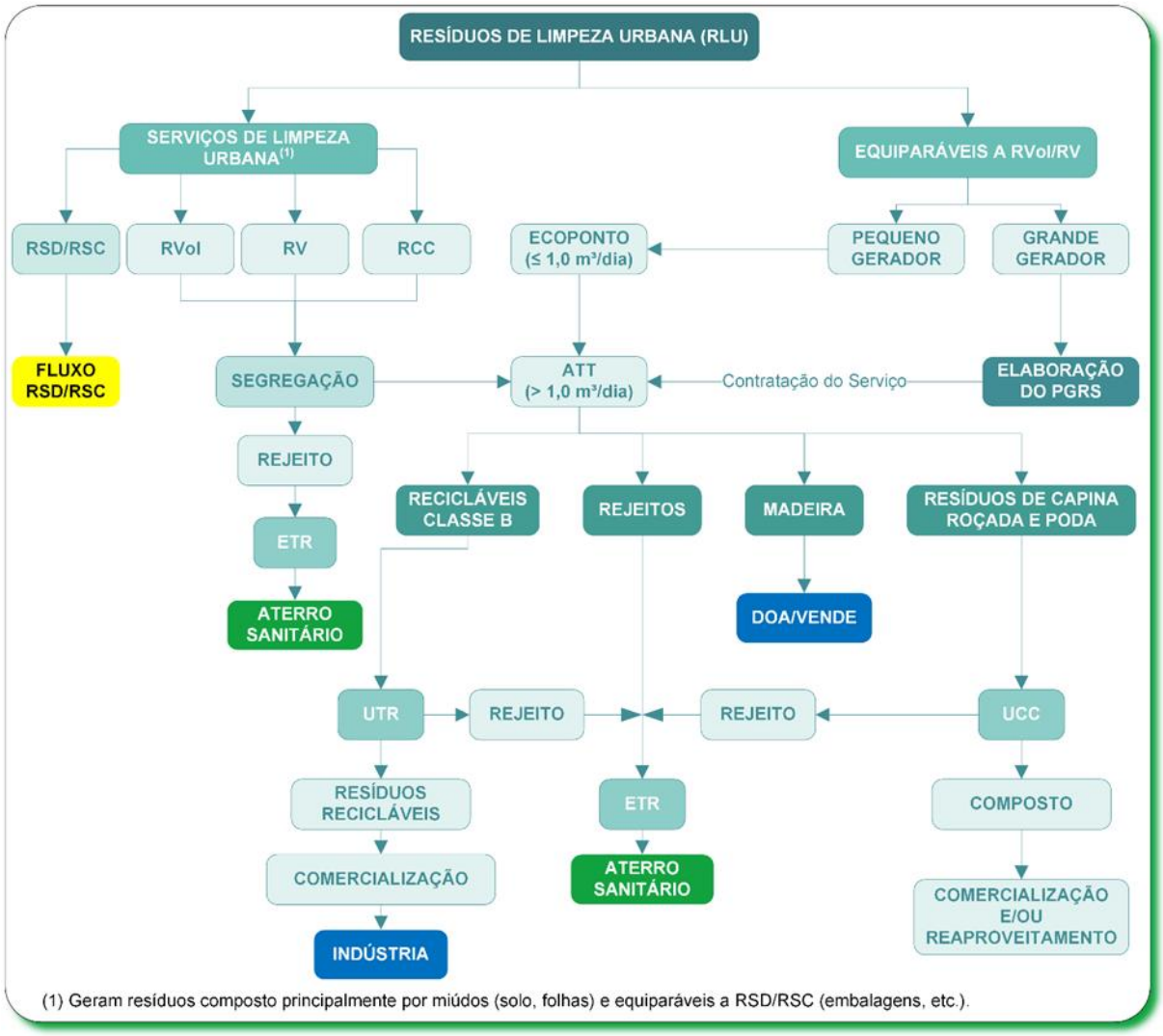



**Figura 37 – Fluxo dos Resíduos de Limpeza Urbana (RLU) e equiparáveis recomendado para o município de Arujá.**
Fonte: Autores.

#### *4.5.2.5 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSB)*

Serão abordados neste item os Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSB), que consistem naqueles originários em atividades relacionadas ao saneamento básico: sistemas de abastecimento de água; sistema de tratamento de esgoto; manutenção dos sistemas de drenagem e de manejo de águas pluviais. Incluem-se nesta categoria os resíduos gerados na operação de Estações de Tratamento de Água (ETA), Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) e através dos serviços de limpeza de fossa, boca de lobo e bueiros, e material inerte proveniente principalmente da limpeza/desassoreamento de canais e cursos d'água. A geração de tais resíduos normalmente não apresenta um padrão específico, uma vez que sua oscila conforme a demanda dos serviços, bem como pela sua frequência de realização.

Usualmente o termo "lodo" tem sido utilizado para designar os subprodutos sólidos dos sistemas de tratamento de água e esgoto e do manejo de sistemas de drenagem. Portanto, os lodos gerados nestes processos são considerados resíduos sólidos (nos termos da ABNT NBR n. 10.004:2004), logo, devem possuir destinação final ambientalmente adequada (nos termos da Lei Federal n. 12.305/2010).

Segundo o Programa de Pesquisa em Saneamento Básico - PROSAB (2013), a disposição final dos resíduos dos sistemas de tratamento de água e esgoto representa um grande problema de âmbito mundial, por razões técnicas e econômicas. A disposição desses resíduos é uma operação complexa que geralmente ultrapassa os limites da estação e exige a interface com outras áreas de conhecimento.

Ressalta-se que no território do município, não há ETA instalada, pois conforme exposto no Produto 3, o município é 100% atendido pelo sistema integrado de abastecimento de água da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), que é administrado pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp). Quanto as ETEs, o município está parcialmente inserido no sistema principal de esgoto, compondo o sistema de esgoto da Sabesp do extremo norte da RMSP – atendido pela ETE São Miguel (Guarulhos/SP) -, além disso o município possui em seu território a ETE Arujá (também operada pela Sabesp) que completa o sistema de esgoto municipal. Ademais, o município conta com uma serie de canais e córregos/rios que demandam manutenção periódica, além das próprias infraestruturas que compõe os sistemas supramencionados (abastecimento de água e tratamento de esgoto) e o sistema de drenagem pluvial municipal.

Com base no exposto e buscando ilustrar as etapas (fluxo) do gerenciamento do lodo gerado nestas atividades, destacando também as variantes para a disposição final, é apresentada a Figura 38, contendo em linhas gerais o fluxograma de manejo dos resíduos gerados nas ETEs, ETAs e através da manutenção das estruturas que compõe a rede de drenagem.

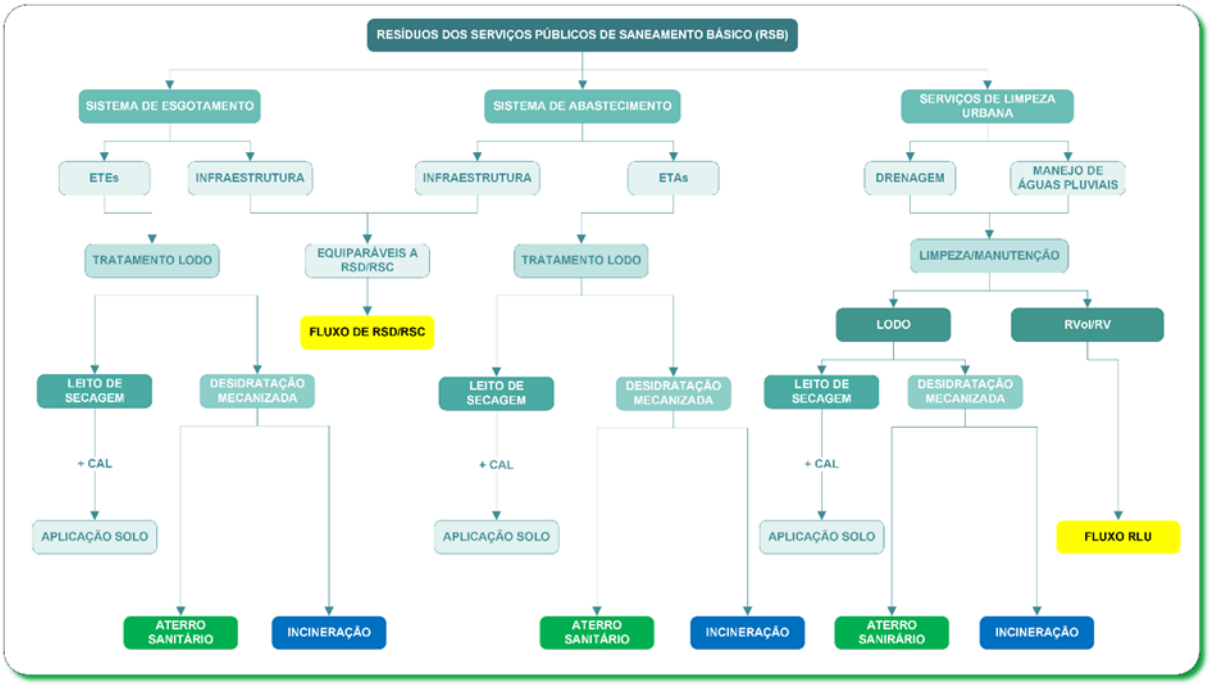



**Figura 38 – Fluxo dos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSB) recomendado para o município de Arujá.**
Fonte: Autores.

### *4.5.2.6 Resíduos Industriais (RI)*

A geração dos Resíduos Industriais (RI) tende a ser crescente em países em desenvolvimento. Consequentemente, a demanda por áreas e infraestruturas para tratamento e disposição final dos mesmos tente a crescer ao longo dos anos. Essa realidade é positiva sob o ponto de vista social e econômico, indicando um caminho de geração de emprego e renda, entretanto, a disponibilização de soluções ambientalmente adequadas deve acompanhar a demanda, sob pena de tal situação remeter à impactos adversos ao meio ambiente, caso não haja alternativas para o correto tratamento e disposição final dos resíduos industriais.

Frente ao fato de que a disponibilização de soluções ambientalmente adequadas nem sempre acompanha a demanda, de acordo com IPEA (2012) pequenas e médias empresas sofrem com a distância entre elas e as unidades de tratamento e os custos para transporte.

Inerente ao fato supramencionado, deve-se considerar que as indústrias têm responsabilidade pela geração e destinação final ambientalmente adequada dos seus resíduos, desta forma cabe a ela a procura de métodos para tratamento/comercialização e disposição final dos mesmos.

No que se refere a forma de gestão dos resíduos sólidos gerados nos estabelecimentos industriais, deve-se observar que existem 2 (duas) categorias de resíduos gerados nestes empreendimentos, as quais usualmente podem ser distinguidas pela origem e características dos resíduos gerados, sendo:

- Fora do processo: aqueles equiparáveis aos RSD e RSC, que são gerados normalmente em escritórios, refeitórios e sanitários; e

- Do processo industrial: aqueles que variam de acordo com o tipo de processo industrial, podendo ou não ser considerados perigosos e gerados em composição e volume, bem como com características incompatíveis com os coletados pelo sistema público.

Menciona-se que os resíduos gerados nestes estabelecimentos que venham à ser categorizados como “fora do processo” devem ter seus geradores responsabilizados pelo adequado manejo, avaliado conforme preconizado no tópico 4.1.8 (pág. 166). Ou seja, um estabelecimento industrial pode ser um pequeno ou grande gerador de RSD e RSC, sem que isso afete a sua responsabilidade sob a geração dos resíduos “do processo industrial”, sob as quais o gerador tem a obrigação de executar todas as etapas do seu manejo de forma adequada e compatível com às preconizações legais (federais, estaduais e municipais), de acordo com o tipo específico de resíduo gerado.

Considerando o exposto elaborou-se a Figura 39 que apresenta as possibilidades de destinação dos resíduos produzidos nos estabelecimentos industriais de acordo com suas características.

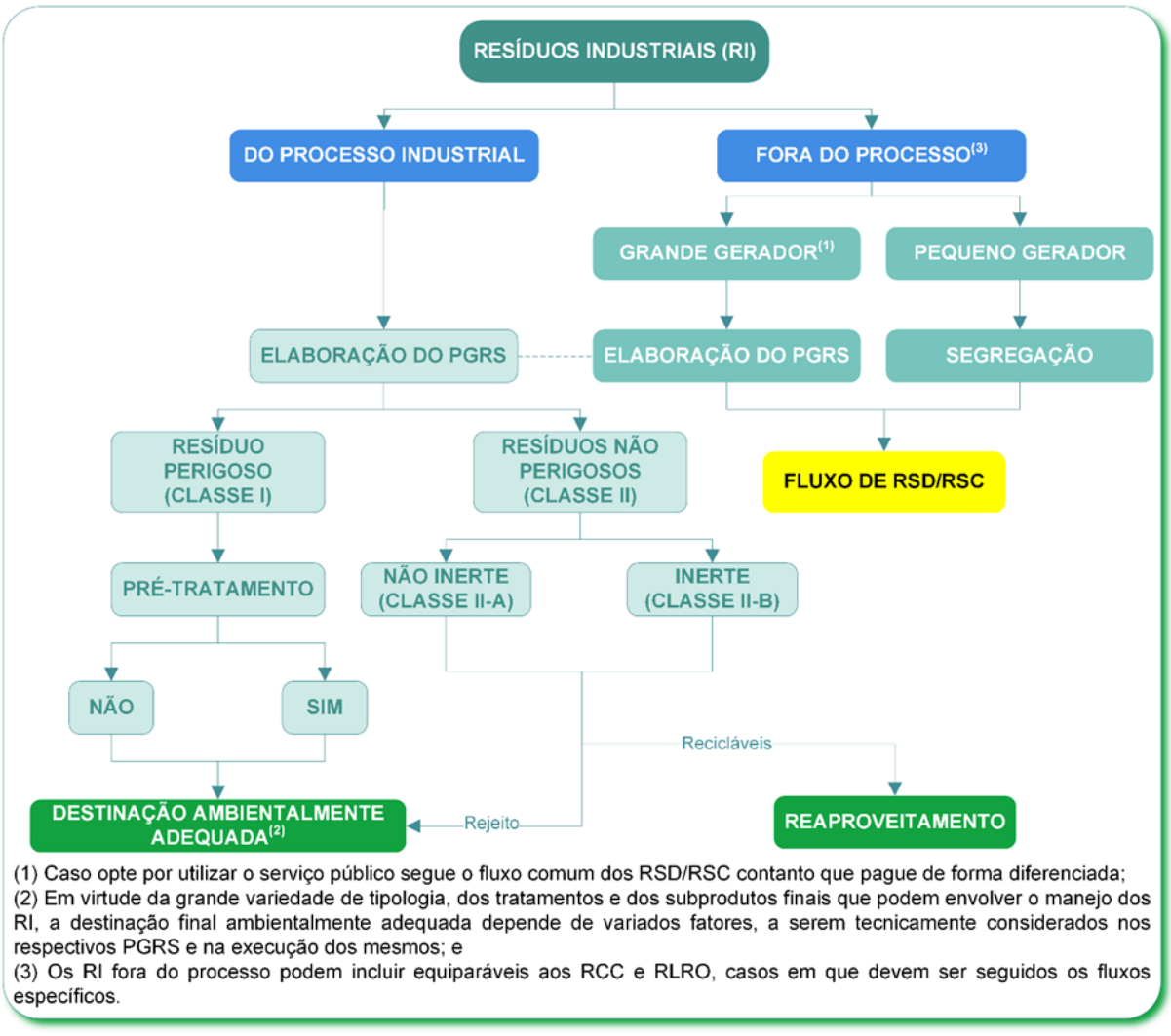



**Figura 39 – Fluxo dos Resíduos Industriais (RI) recomendado para o município de Arujá.**
Fonte: Autores.

Insta mencionar ainda que os gestores públicos do município de Arujá, aliados aos representantes do Governo Estadual (SMA e CETESB), deverão solicitar o preenchimento do cadastro dos grandes geradores de RI por meio do formulário disponível no Anexo da Resolução CONAMA n. 313/2002 – que coleta informações da empresa, bem como acerca da geração, do armazenamento, da segregação, da coleta e da destinação final dos resíduos gerados. Deverão ainda solicitar dentre outras informações que a administração pública considere pertinentes. Os dados obtidos deverão ser integrados ao SIGRS-AR e constantemente atualizados/alimentados.

Reforça-se a importância da existência e do adequado preenchimento das informações do cadastro, uma vez que servirão de embasamento para futuras projeções de geração de RI e da demanda por serviços específicos aplicáveis ao setor nas revisões periódicas deste Plano, denotando por exemplo a necessidade de incentivar que empresas que ofertem determinadas soluções em relação aos resíduos sólidos se instalem no município.

#### *4.5.2.7 Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)*

De acordo com a RDC ANVISA n. 222/2018, os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) são os resultantes de atividades exercidas por estabelecimento gerador que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final. As fontes geradoras de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), por sua vez, são definidas pela RDC ANVISA n. 222/2018 e a Resolução CONAMA n. 358/2005, como sendo: serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias, inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde; centro de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; e serviços de tatuagem, dentre outros similares.

Em função das características especiais que estes resíduos possuem e das exigências da RDC ANVISA n. 222/2018 e da Resolução CONAMA n. 358/2005, que versam sobre o gerenciamento dos RSS em todas as suas etapas, estes resíduos devem passar por procedimentos de gerenciamento interno (dentro dos estabelecimentos geradores) a fim de garantir o adequado gerenciamento externo (visando o tratamento e destino final). Portanto, os mesmos devem ser segregados no momento e local de sua geração, considerando as características físicas, químicas, biológicas, o estado físico e os riscos envolvidos para fins de redução do volume dos resíduos a serem tratados e dispostos, garantindo a proteção da saúde e do meio ambiente.

A segregação dos resíduos possibilita que uma menor quantidade de resíduos seja tratada como infectante, fato este que minimiza os custos de tratamento e destinação final dos mesmos, além de colaborar para que os demais resíduos possam ser reciclados,

compostados ou destinados adequadamente. Além disso, segundo Brasil (2006), é primordial coibir a prática de misturar resíduos de áreas com riscos distintos e passar a considerá-los "resíduos infectantes". Essa conduta de misturar resíduos pode ser explicada por razões culturais, operacionais, econômicas, tecnológicas e de recursos humanos.

Inerente a isto, o acondicionamento dos resíduos segregados deve ser apropriado, em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura. A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo e os mesmos devem ser providos de tampa com sistema de abertura sem contato manual com cantos arredondados, em material lavável e resistente ao tombamento.

Os recipientes, sacos e caixas devem possuir a identificação dos tipos de resíduos neles acondicionados, utilizando-se símbolos, cores e frases, atendendo aos parâmetros referenciados na RDC ANVISA n. 222/2018 e Resolução CONAMA n. 358/2005, além de outras exigências relacionadas à identificação de conteúdo e ao risco específico de cada grupo de resíduos. Para os resíduos que deverão ser acondicionados em sacos, os mesmos devem ser substituídos quando atingem 2/3 de sua capacidade ou pelo menos uma vez a cada 24 horas, sendo proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento. No Quadro 27 são apresentadas as formas de acondicionamento e identificação para cada grupo.

**Quadro 27 - Forma de acondicionamento e identificação dos RSS.**

| ACONDICIONAMENTO | IDENTIFICAÇÃO |
|---|---|
| • Subgrupo A1 com descaracterização física: idem ao Grupo D.<br>• Subgrupo A1 sem descaracterização física: sacos brancos leitosos.<br>• Subgrupo A2 - Sacos brancos leitosos e conter a identificação de “PEÇAS ANATOMICAS DE ANIMAIS”.<br>• Subgrupo A3 - Sacos vermelhos e identificados com a inscrição “PEÇAS ANATÔMICAS”.<br>• Subgrupo A4 - Sacos brancos leitosos.<br>• Subgrupo A5 - Sacos vermelhos |  <br>RESÍDUO INFECTANTE<br>**Grupo A** |
| • Devem ser acondicionados, observando as exigências de compatibilidade química dos resíduos entre si, assim como de cada resíduo com os materiais das embalagens, de forma a evitar reação química entre os componentes de resíduo e da embalagem, possibilitando que o material da embalagem seja permeável aos componentes do resíduo;<br>• Os objetos perfurantes contaminados com resíduos químicos devem ser acondicionados em recipiente rígido, preenchido até dois terços de seu volume. O recipiente deve ser colocado em saco plástico banco leitoso, com a inscrição “PERFUROCARTANTES” e o símbolo universal de substância tóxica. Sugere-se a inscrição “RISCO QUÍMICO”. Devem ser observados os mesmos cuidados tomados no manuseio dos perfurocortantes contaminados com resíduos biológicos;<br>• Os resíduos líquidos devem ser acondicionados em recipientes constituídos de material compatível com o líquido armazenado, resistentes, rígidos e estanques, com tampa rosqueada e vedante;<br>• Os resíduos sólidos devem ser acondicionados em recipientes de material rígido, adequados para cada tipo de substância química, respeitadas as suas características físico-químicas e seu estado físico;<br>• As embalagens secundárias não contaminadas pelo produto devem ser fisicamente descaracterizadas e acondicionadas com Resíduos do Grupo D. |  <br>**Grupo B** |

| ACONDICIONAMENTO | IDENTIFICAÇÃO |
|---|---|
| • Os rejeitos radioativos devem ser acondicionados em frascos de até dois litros ou em bombonas de material compatível com o líquido armazenado, sempre que possível de plástico, resistentes, rígidos estanques, com tampa rosqueada, vedante, acomodados em bandejas de material inquebrável e com profundidade suficiente para conter, com margem de segurança, o volume total de rejeito;<br>• - Os rejeitos radioativos sólidos devem ser acondicionados em recipientes de material rígido, forrados internamente com saco plástico resistente e devidamente identificado;<br>• Os materiais perfurantes contaminados com radionuclídeos devem ser descartados separadamente, no local de sua geração, imediatamente após o uso, em recipientes estanques, rígidos, com tampa, devidamente identificados, sendo expressamente proibido o esvaziamento desses recipientes para o seu reaproveitamento;<br>• Atendimento às normas específicas da CNEN. |  <br>**Grupo C** |
| • Sacos plásticos comuns ou nas cores padronizadas pela ABNT. É conveniente instalar recipientes especiais para a segregação de papel, plástico, metal e vidro no mesmo lugar em que são gerados. |  <br>**Grupo D** |
| • Devem ser descartados em recipientes rígidos, resistentes à punctura, ruptura e vazamento, com tampa, devidamente identificados, atendendo aos parâmetros referenciados na norma ABNT NBR n. 13.853:1997, sendo expressamente proibido o esvaziamento desses recipientes para o seu reaproveitamento. |  <br>ou<br>  <br>**Grupo E** |

Fonte: Autores, a partir de Brasil (2006), RDC ANVISA n. 222/2018 e Resolução CONAMA n. 385/2005.

Em resumo, pode-se dizer que o gerenciamento interno dos RSS é composto pelas seguintes etapas: minimização da geração; manuseio seguro; segregação na origem; acondicionamento; identificação; tratamento interno; coleta e transporte interno; armazenamento temporário; e registro para controle dos resíduos especiais. Sendo que, em todas elas a responsabilidade pelo adequado gerenciamento interno é sempre do próprio gerador, seja ele público ou privado, ou seja, o estabelecimento gerador de RSS é responsável pelo adequado manejo interno dos resíduos gerados.

Sequencialmente a este ocorre o gerenciamento externo, acerca do qual as responsabilidades sob o RSS gerados são expostas no Quadro 28.

**Quadro 28 – Responsabilidades de coleta e transporte externo dos RSS.**

| ESTABELECIMENTO | RESPONSABILIDADE |
|---|---|
| Público | • Coleta, transporte, tratamento e disposição final de responsabilidade do Poder Público Municipal. |
| Privado | • Coleta, transporte, tratamento e disposição final de responsabilidade do Gerador. |

Fonte: Autores.

Salienta-se que antes da disposição final dos RSS é necessário o tratamento dos mesmos. Neste ponto deve ser destacada a importância de que tenha ocorrido um adequado gerenciamento interno dos RSS, o qual pode propiciar consideráveis aumentos/reduções nos quantitativos totais de resíduos com características especiais (Grupos A, B, C e E) frente aos comuns (Grupo D) gerados nestes estabelecimentos, uma vez que em linhas gerais todas as alternativas de tratamento de RSS disponíveis no país são consideravelmente onerosas e

entre elas existem vultosas diferenças de valor (por tipo de tratamento indicado para cada grupo de RSS).

Sendo assim, apresenta-se a seguir o fluxo previsto para o adequado gerenciamento (interno e externo) dos RSS, elaborado de forma esquemática para ilustrar o processo destes resíduos desde sua geração pelos estabelecimentos públicos e privados até a destinação ou disposição final ambientalmente adequada (ver Figura 40).

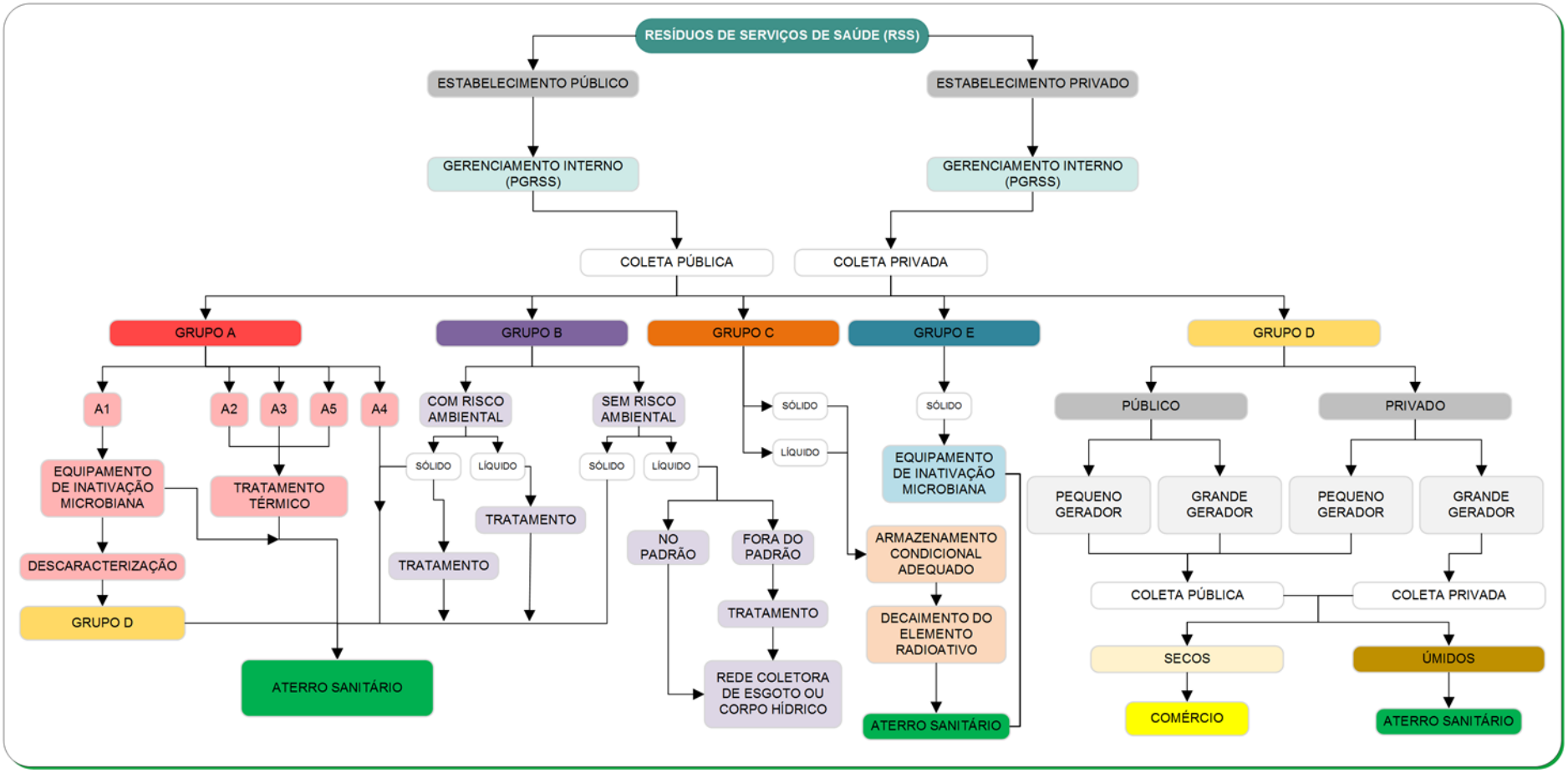



**Figura 40 – Fluxo dos Resíduos do Serviços de Saúde (RSS) recomendado para o município de Arujá.**
Fonte: Autores, a partir da Resolução CONAMA n. 358/2005.

### *4.5.2.8 Resíduos dos Serviços de Transporte (RST)*

Os Resíduos dos Serviços de Transportes (RST), de acordo com a Lei Federal n. 12.305/2010, são originados de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários, ferroviários e passagens de fronteira. Subtende-se que a geração destes resíduos abrange boa parte dos resíduos gerados durante às atividades correlatas ao descrito no tópico 4.5.1 (pág. 211), que trata do sistema de controle de transporte de resíduos.

As tipologias de RST possíveis de serem geradas são inúmeras, englobando resíduos orgânicos, embalagens, sucatas, materiais de escritório, resíduos infectantes, resíduos químicos, cargas apreendidas ou mal acondicionadas, lâmpadas, pilhas, baterias, resíduos contaminados com óleo, resíduos de atividades de manutenção dos meios de transporte (vias e veículos), dentre outros. Ou seja, a variedade dos resíduos produzidos nos empreendimentos de transporte de cargas e/ou passageiros (público ou privado) abrange toda gama de variedades dos RSD, RSC, RCC, RLU (incluem-se os RVol e RV), RSB, RI (perigosos ou não), RSS, RM, RLRO e todos os demais resíduos potencialmente geráveis nestes estabelecimentos/atividades.

Em função desta situação ímpar de geração de resíduos, a Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS) estabelece em seu Art. 20, inciso IV, que os responsáveis pelos estabelecimentos geradores de RST devem, necessariamente, elaborar Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

Portanto, tendo em vista que o adequado gerenciamento dos RST gerados depende da elaboração do PGRS próprio que especifique os resíduos que efetivamente serão gerados em função da atividade desenvolvida no estabelecimento de transporte, tem-se que o seu adequado fluxo varia conforme a tipologia de resíduo, podendo ocorrer mais de uma orientação para um mesmo estabelecimento de transporte. Logo, deve-se atentar às recomendações indicadas no conjunto de itens que compõem o tópico 4.5.2 (pág. 220), no quais se inserem os próprios RST.

Por fim, cabe mencionar que esta situação reforça a importância de que os gestores públicos do município de Arujá, aliados aos representantes do Governo Estadual (SMA e CETESB), cobrem destes geradores e elaboração e efetivação dos PGRSs, contendo informações sobre a empresa, geração, armazenamento, segregação, coleta e destinação final dos resíduos gerados. Possibilitando assim, que a administração pública seja responsabilizada por sua parcela de resíduos (se existente) e que o gerador privado se responsabilize pelo adequado manejo dos seus resíduos.

### *4.5.2.9 Resíduos de Mineração (RM)*

Conforme estabelecido pela Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS), os Resíduos de Mineração (RM) são aqueles gerados nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios. O IBRAM (2016) define que os RM gerados se dividem basicamente em 2 (dois) grupos, referindo-se aos resíduos sólidos provenientes da extração (estéril) e advindos do tratamento/beneficiamento (rejeitos) dos insumos da mineração. Os estéreis são compostos por materiais escavados, gerados pelas atividades de extração (ou lavra) no decapeamento da mina, sem valor econômico e ficam geralmente dispostos em pilhas. Já os rejeitos são

resultantes dos processos de tratamento/beneficiamento, que tem a finalidade de padronizar o tamanho dos fragmentos, remover minerais associados sem valor econômico e aumentar a qualidade, pureza e teor do produto final.

Estes resíduos, de modo geral, podem ser pilhas de minérios pobres, estéreis, rochas, sedimentos, solos, aparas e lamas de serrarias de mármore e granito, as polpas de decantação de efluentes, as sobras da mineração artesanal de pedras preciosas e semipreciosas (principalmente em região de garimpos) e finos e ultrafinos não aproveitados no beneficiamento. Os outros resíduos resultantes da operação das plantas de mineração são, em geral, os efluentes das estações de tratamento, os pneus, as baterias utilizadas nos veículos e maquinários, além de sucatas e resíduos de óleo em geral, cuja disposição deve ser dada em locais e formas a eles adequados.

Portanto, pode-se inferir que os estabelecimentos de mineração são geradores potenciais de resíduos próprios da atividade (estéreis e rejeitos) e de outras tipologias de resíduos geradas em virtude da operação destes empreendimentos (em escritórios, refeitórios, sanitários, dentre outros) que podem ser equiparados aos RSD e RSC e RLRO.

Para o adequado manejo dos RM o IBRAM (2016) indica, dentro das tecnologias praticadas no país, alternativas para a disposição dos resíduos gerados na atividade de mineração (Quadro 29). Menciona-se que a seleção da forma de disposição/destinação deve ocorrer com base nas características geotécnicas, físico-químicas e mineralógicas dos resíduos, além do tipo de mineração e processo de extração executado.

**Quadro 29 – Recomendações para a adequada disposição/destinação dos resíduos gerados na mineração.**

| ESTÉREIS | REJEITOS |
|---|---|
| • Reaproveitados na atividade de mineração (recuperação de taludes, preenchimento de cavas exauridas, recuperação de vias internas, etc.); e<br>• Destinados a outras atividades (recuperação de voçorocas, construção de vias, obras civis, etc.). | • Minas subterrâneas;<br>• Em cavas exauridas de minas;<br>• Em pilhas;<br>• Por empilhamento a seco (método *"dry stacking"*);<br>• Por disposição em pasta; e<br>• Em barragens de contenção de rejeitos (do tipo montante(1), a jusante(2) e "em linha de centro"). |

Fonte: Autores, a partir de IBRAM (2016).
Nota: (1) Montante: topograficamente anterior ao talude; e (2) Jusante: topograficamente posterior ao talude;

De forma a ilustrar a esquematização recomendada para o manejo dos resíduos gerados nos estabelecimentos de mineração elaborou-se a Figura 41, contendo de forma sintética as etapas do fluxo destes resíduos.

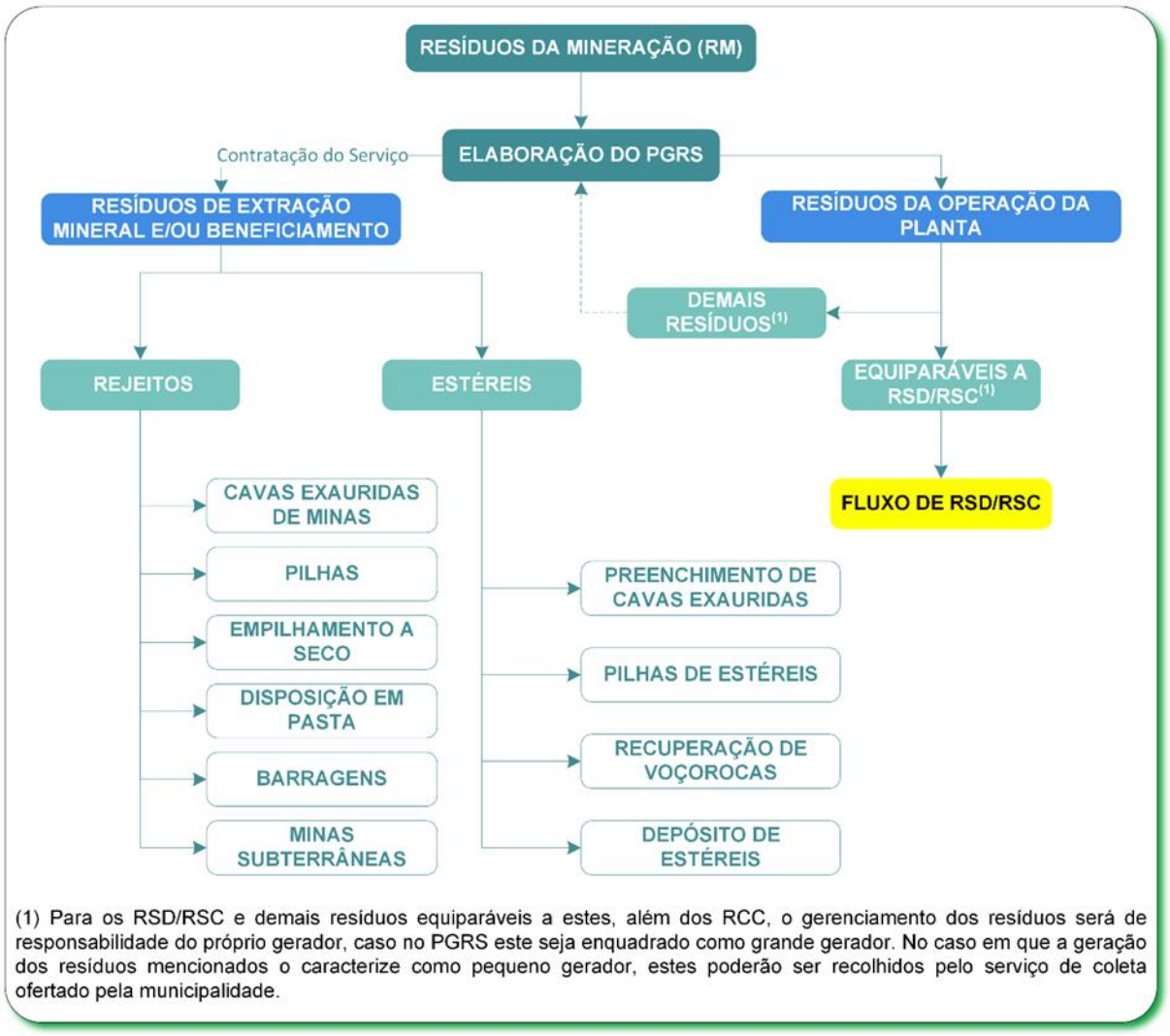



**Figura 41 – Fluxo dos Resíduos de Mineração (RM) recomendado para os empreendimentos situados no município de Arujá.**
Fonte: Autores.

Quanto à disposição dos rejeitos, esta pode ser feita conforme:

- Orientação constante no Caderno Diagnóstico Mineração: deve ser projetada uma estrutura de engenharia para contenção e deposição de resíduos originados de beneficiamento de minérios, captação de água e tratamento de efluentes; e
- Preconizações da ABNT NBR n. 13.028:2017 que trata da disposição de rejeitos visando atender as condições de segurança, higiene, minimizações dos impactos ao meio ambiente, dentre outros objetivos, bem como recomenda que deve ser evitado o alteamento de barragem pelo método a montante.

Quanto à disposição dos estéreis, a mesma pode ser feita conforme:

- Preconizações constantes na ABNT NBR n. 13.029:2017 acerca de que a sistema de disposição deve funcionar como uma estrutura projetada e implantada para acumular materiais, em caráter temporário ou definitivo,

dispostos de modo planejado e controlado em condições de estabilidade geotécnica e protegidos de ações erosivas.

Salienta-se que em virtude de sua variedade e complexidade, os estabelecimentos geradores de RM devem, obrigatoriamente, elaborar Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), conforme determina a Lei Federal n. 12.305/2010, Art. 20, inciso I.

Cabe aos gestores públicos do município de Arujá, aliados aos representantes do Governo Estadual (SMA e CETESB), o dever de cobrar dos geradores a elaboração dos PGRS's, contendo informações sobre a empresa, geração, armazenamento, segregação, coleta e destinação final dos resíduos gerados. Possibilitando assim, que a administração pública seja responsabilizada por sua parcela de resíduos (se existente) e que o gerador privado se responsabilize pelo adequado manejo dos seus resíduos.

#### *4.5.2.10 Resíduos com Logística Reversa Obrigatória (RLRO)*

De acordo com o MMA a logística reversa engloba diferentes atores sociais na responsabilização pela destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos. Gera obrigações, especialmente para o setor empresarial, que deve realizar o recolhimento de produtos e embalagens pós-consumo, assim como reassegurar seu reaproveitamento no mesmo ciclo produtivo ou garantir sua inserção em outros ciclos produtivos.

Para tanto, a Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS) define em seu Art. 33 que são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNS e do Suasa, ou em normas técnicas;
- Pilhas e baterias;
- Pneus;
- Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e de mercúrio e de luz mista;
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes; e
- Embalagens em geral.

Além desses resíduos a PNRS preconiza que outros resíduos podem ser objetos de sistema de logística reversa, de acordo com fatores como o impacto à saúde pública e ambiental. Logo, as demais tipologias de resíduos que apresentem características perigosas podem vir a ser objeto de sistema de logística reversa, seja no âmbito federal, estadual e/ou

municipal à depender da celebração de acordos setoriais e/ou termos de compromisso entre o Poder Público e o setor empresarial.

Quanto a atribuição de responsabilidades referentes ao correto gerenciamento destes resíduos, deve ser seguido o exposto no item 4.1.11.1 (especificamente no Quadro 19, pág. 181), que apresenta as definições das responsabilidades para implementação do sistema de logística reversa.

Em suma, a PNRS preconiza que a responsabilidade pelo ciclo de vida dos RLRO é compartilhada entre todos os envolvidos, conforme ilustrado na Figura 42.

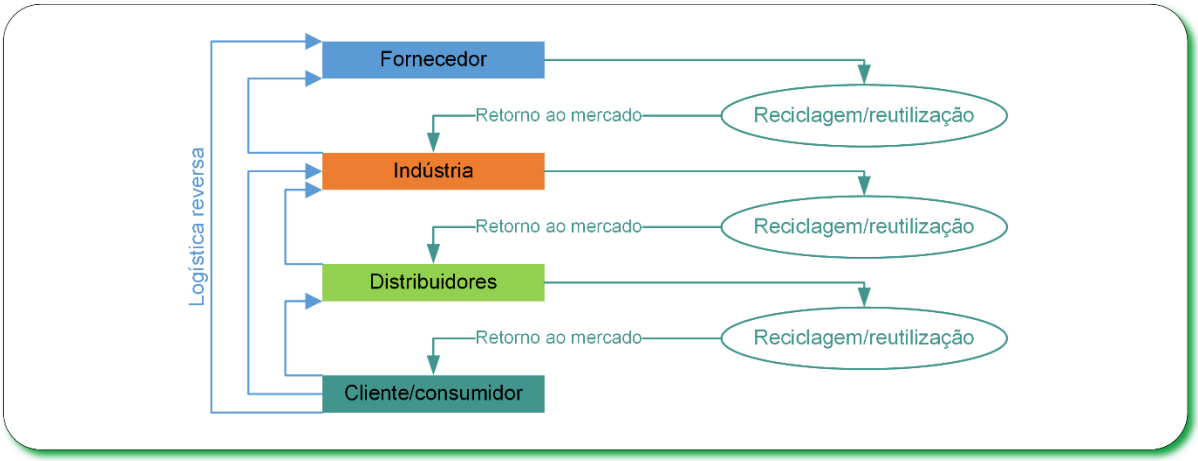



**Figura 42 – Esquema simplificado da logística reversa.**
Fonte: Autores, a partir de IPEA (2012) *apud* Bandini (2010).

Deste modo, além do exposto pela PNRS, deve-se observar os acordos setoriais implantados e os termos de compromisso fomentados pela SMA e CETESB e/ou firmados, buscando a consolidação do ciclo da logística reversa no município. Assim, os fluxos apresentados na Figura 43 retratam de modo geral a logística dos resíduos cuja PNRS estabelece que seja obrigatoriamente reversa.

Destaca-se que, referente as embalagens em geral, na realidade atual do sistema de manejo de resíduos sólidos dos municípios brasileiros, o fluxo da logística reversa obrigatória baseia-se na consolidação da coleta seletiva, triagem e recuperação desses materiais, conforme o fluxo exposto anteriormente para a fração seca dos RSD e RSC. Frente ao exposto, conclui-se que há uma sobreposição do serviço público de coleta seletiva que cabe ao titular dos serviços ofertar, com as práticas de logística reversa que devem envolver os diversos atores corresponsáveis. Desta forma, a participação dos demais entes responsáveis (fabricantes, distribuidores, dentre outros), deve envolver a oferta de recursos financeiros, estruturais e de amparo institucional às cooperativas de catadores de material reciclável que trabalham em prol da recuperação de tais materiais. Os corresponsáveis pela efetivação da logística reversa de embalagens em geral devem ainda cooperar com o Poder Público Municipal em relação ao custeio das estruturas e dos serviços dos quais usufrui para concretização do ciclo da logística reversa das embalagens, ou seja, deve remunerar o prestador na proporção em que utiliza as estruturas e os serviços de coleta seletiva (incluindo a PAP, LEVs e a parcela destinada aos Ecopontos), bem como colaborar no custeio de estruturas e serviços de triagem dos recicláveis, dentre outras ações relacionadas à efetiva assunção da responsabilidade legalmente imposta.

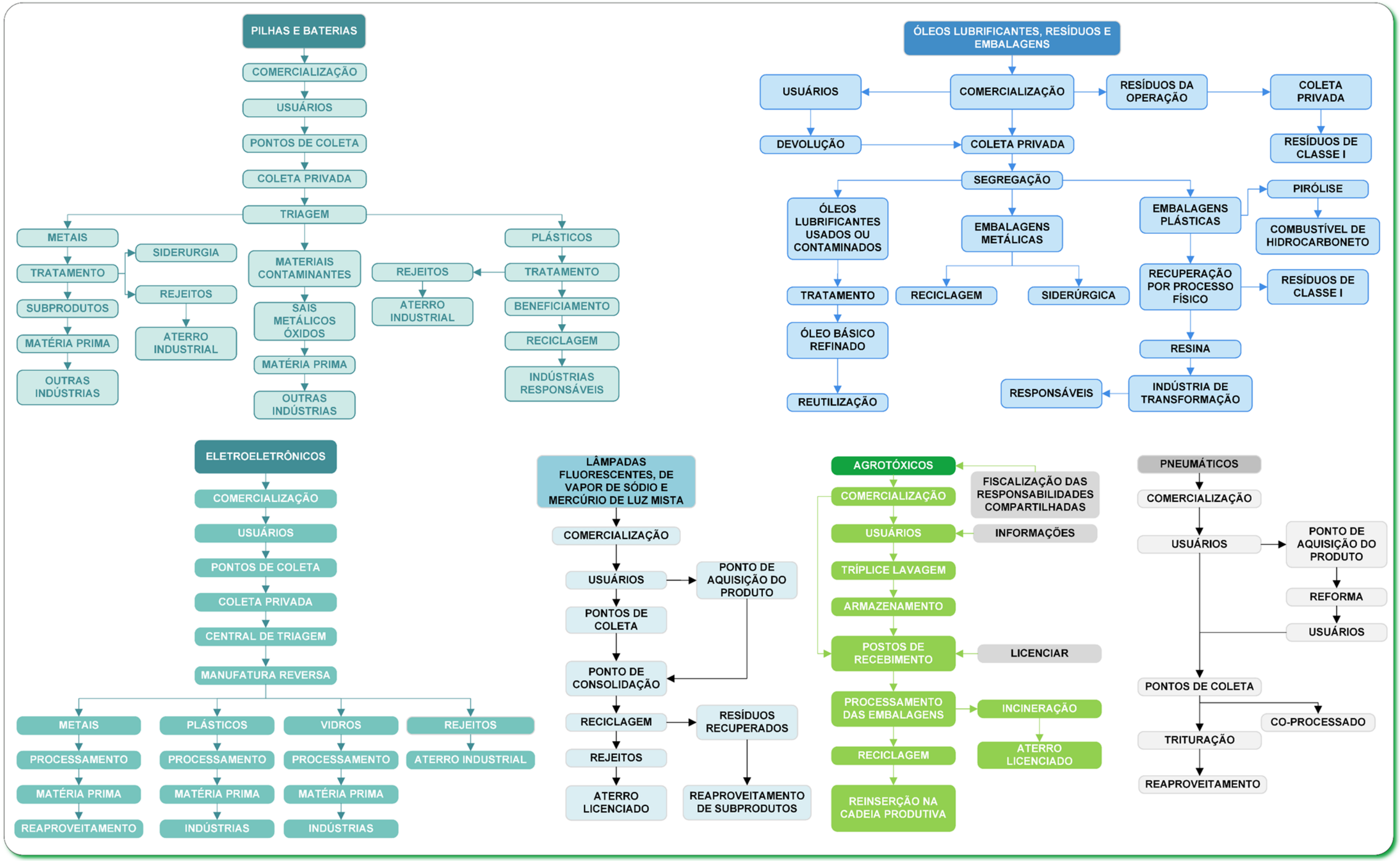



**Figura 43 – Fluxo dos Resíduos com Logística Reversa Obrigatória (RLRO) recomendado para o município de Arujá.**
Fonte: Autores.

### 4.5.3 Principais infraestruturas envolvidas no Sistema de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos: aspectos locacionais, construtivos e operacionais das mesmas

Os itens seguintes apresentam informações gerais das principais infraestruturas que deverão ser consideradas no Sistema de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos do município de Arujá, destacando aspectos construtivos e operacionais de forma a orientar os gestores municipais na implementação do planejamento deste PMGIRS.

Embora existam diversas infraestruturas que se relacionam com as atividades de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, o presente item buscou trazer orientações gerais daquelas principais, cuja responsabilidade de implantação e operação muitas vezes envolve o titular dos serviços, tais quais: Ecopontos; Locais de Entrega Voluntária (LEVs); Unidade de Triagem de Resíduos (UTR); Estação de Transbordo de RSD e RSC; Aterro Sanitário; Atividade de Compostagem e Área de Transbordo e Triagem (ATT).

#### *4.5.3.1 Ecopontos*

Considerando a necessidade de redução de pontos de disposição irregular de resíduos sólidos no município, bem como a demanda por soluções para a destinação ambientalmente adequada de resíduos de construção civil (RCC) e volumosos (RVol) de pequenos geradores de Arujá, ressalta-se a importância da instalação de uma rede de Ecopontos no município.

Os Ecopontos podem ser definidos como instalações públicas de uso gratuito pela população, que funcionam como locais intermediários para o descarte de pequenos volumes de resíduos que normalmente não são recolhidos pela coleta regular municipal. Pinto (1999) expõe que essas áreas são destinadas a receber as cargas oriundas de resíduos transportadas por veículos particulares ou pequenos veículos de agentes informais – carroceiros e coletores autônomos.

Tratam-se de estruturas públicas de uso gratuito pela população, que funcionam como locais de acondicionamento temporário para o descarte de pequenos volumes principalmente de RCC e RVol, preferencialmente deve-se estender ao recebimento de resíduos de logística reversa (pilhas e baterias, pneus, embalagens de óleos lubrificantes, lâmpadas, embalagens, eletroeletrônicos, dentre outros), resíduos de poda e resíduos secos (recicláveis). Assim, os Ecopontos têm como principal objetivo conferir soluções para a destinação ambientalmente adequada de pequenos volumes e atender os pequenos geradores, evitando que resíduos sólidos urbanos sejam dispostos em locais inadequados. Ainda, Córdoba (2010) ressalta que a implantação destas áreas tem por finalidade equacionar a problemática dos descartes clandestinos e promover a substituição do sistema de gestão corretiva por um sistema formal de gerenciamento de RCC.

A implantação dos Ecopontos no município de Arujá deve ocorrer de forma gradativa, concomitantemente com dois outros processos: o primeiro dedicado à recuperação dos locais de disposição irregular de resíduos e o segundo dedicado à promoção da educação ambiental e divulgação continuada e transformadora, seguida de fiscalização eficiente, com vistas à alteração de cultura e adesão de toda a população ao compromisso com a destinação

ambientalmente adequada dos resíduos. A implantação gradativa e monitorada dos Ecopontos facilita uma melhor análise das possibilidades de otimização da distribuição destas infraestruturas e a consequente redução dos investimentos.

Para a concepção dos Ecopontos é necessária a elaboração de um projeto executivo, observadas as normatizações da ABNT NBR n. 15.112:2004, por profissional tecnicamente habilitado, além de estudos ambientais, conforme solicitação da CETESB (órgão ambiental estadual) e/ou SMMA (órgão ambiental municipal).

Diante do exposto, os próximos subitens apresentam as diretrizes técnicas que devem ser consideradas na construção de tais instalações públicas, bem como em sua operação.

#### *4.5.3.1.1 Aspectos construtivos*

De maneira geral, para a construção dos Ecopontos devem ser observadas as recomendações contidas na ABNT NBR n. 15.112:2004 que apresenta as diretrizes para projeto, implantação e operação de Áreas para Transbordo e Triagem (ATT) de RCC e volumosos, sendo que para projeto e implantação, deve-se considerar as condições específicas para pontos de entrega de pequenos volumes, contidas no escopo de tal dispositivo normativo.

Desta forma, segundo a ABNT NBR n. 15.112:2004 os Ecopontos devem ser dotados de:

- Portão e cerca no perímetro da área de ocupação, construídos de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas e animais;
- Anteparo para proteção quanto aos aspectos relativos à vizinhança, ventos dominantes, estética, como, por exemplo, cerca viva arbustiva ou arbórea no perímetro da instalação;
- Placa indicativa visível, com identificação quanto às atividades desenvolvidas e quanto à aprovação do empreendimento;
- Dispor de equipamentos de proteção individual e de combate a incêndio;
- Ponto de iluminação e energia, de modo a permitir ações de emergência;
- Sistema de controle de poeira, ativo tanto nas descargas como no manejo e nas zonas de acumulação de resíduos;
- Dispositivo de contenção de ruído em veículos e equipamentos; e
- Revestimento primário no piso das áreas de acesso, operação e estocagem, executado e mantido de maneira a permitir a utilização sob qualquer condição climática.

Além das normatizações supracitadas o presente PMGIRS recomenda que cada Ecoponto instalado contenha:

- Guarita para controle de acesso e inspeção prévia dos resíduos;

- Aproveitar, quando possível, o desnível do terreno, ou criar platô, para que a descarga dos RCC seja realizada diretamente no interior das caçambas metálicas.
- Locais específicos para alocação de caçambas metálicas destinadas ao acondicionamento de RCC e alguns resíduos volumosos;
- Baias para o acondicionamento de resíduos volumosos, caracterizados por móveis domiciliares, utensílios inservíveis, madeiras em peça, resíduos de podas e resíduos recicláveis de grandes dimensões.
- Estrutura com *big bag* em suporte metálico para acondicionamento dos resíduos recicláveis de menores dimensões (papel, papelão, plástico, metal); e
- Dispositivos para destinação de resíduos de logística reversa (recomenda-se apenas para os resíduos de pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes).

Destaca-se que, os Ecopontos podem e devem ser utilizados como alternativa para implantação ou expansão da coleta seletiva da parcela seca dos resíduos domiciliares gerados no município, promovendo assim resultados de maior alcance para os investimentos destinados à implantação dessas instalações. Assim, frisa-se que os Ecopontos não são projetados para receber a parcela úmida (matéria orgânica e rejeitos) dos resíduos sólidos domiciliares (RSD) e de estabelecimentos comerciais e de prestadores de serviços (RSC).

Considerando as áreas de abrangência e o quantitativo populacional das “Bacias de captação de resíduos” definidas (ver Figura 47, pág. 254), foram provisionados 08 (oito) Ecopontos para a área urbanizada de Arujá.

Diante do exposto, a Figura 44 apresenta uma sugestão de *layout* típico proposto para Ecopontos, a partir de informações do Ministério do Meio Ambiente – MMA (BRASIL, 2010), contendo a identificação e a distribuição das infraestruturas e dispositivos de acondicionamento. Ressalta-se que as áreas necessárias para a instalação dos Ecopontos são da ordem de 500 a 750 m², devem ocupar áreas públicas ou áreas privadas cedidas em parceria, ou ainda áreas alugadas ou arrendadas para tal finalidade, podendo tratar-se de “retalhos de formato irregular” resultantes do arruamento urbano (desde que seja possível garantir a funcionalidade da estrutura). As áreas públicas poderão ser bens dominiais, áreas institucionais subutilizadas, ou ainda trechos de áreas verdes que se encontrem deterioradas, sem capacidade de exercer seu papel.

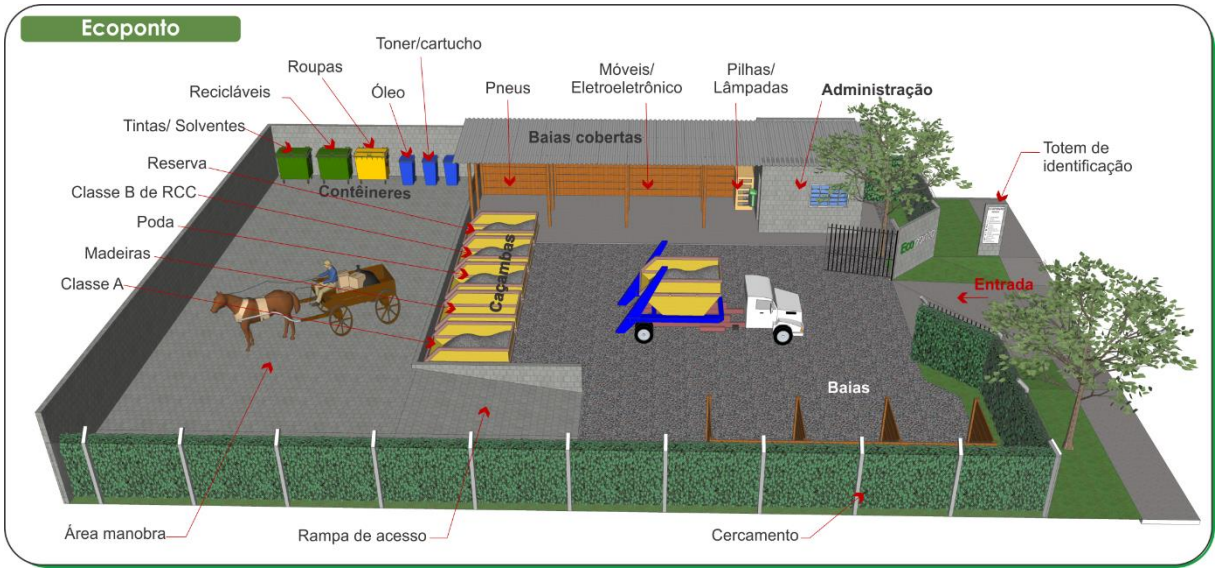



**Figura 44 – *Layout* ilustrativo de um Ecoponto típico, identificando a distribuição das estruturas de acondicionamento de resíduos.**
Fonte: Autores.

#### *4.5.3.1.2 Aspectos operacionais*

Neste subitem são descritos os aspectos operacionais dos Ecopontos para o recebimento de resíduos destinados por parte dos pequenos geradores, de forma a garantir o funcionamento e a prestação de serviços com eficiência e qualidade à população. Conforme abordado no tópico 4.1.2 (pág. 124) do presente documento, recomenda-se que a prestação do serviço de operação dos Ecopontos seja realizada através da contratação de empresa técnica e operacionalmente habilitada para prestação dos serviços, podendo ser via Parcerias Público-Privadas (PPP) caso viável.

Sendo assim, conforme apresentado na Figura 45, os Ecopontos receberão os resíduos secos, resíduos da construção civil, resíduos volumosos e resíduos da logística reversa, os quais serão dispostos dentro da estrutura em locais adequados após orientação do funcionário aos clientes/gerador.

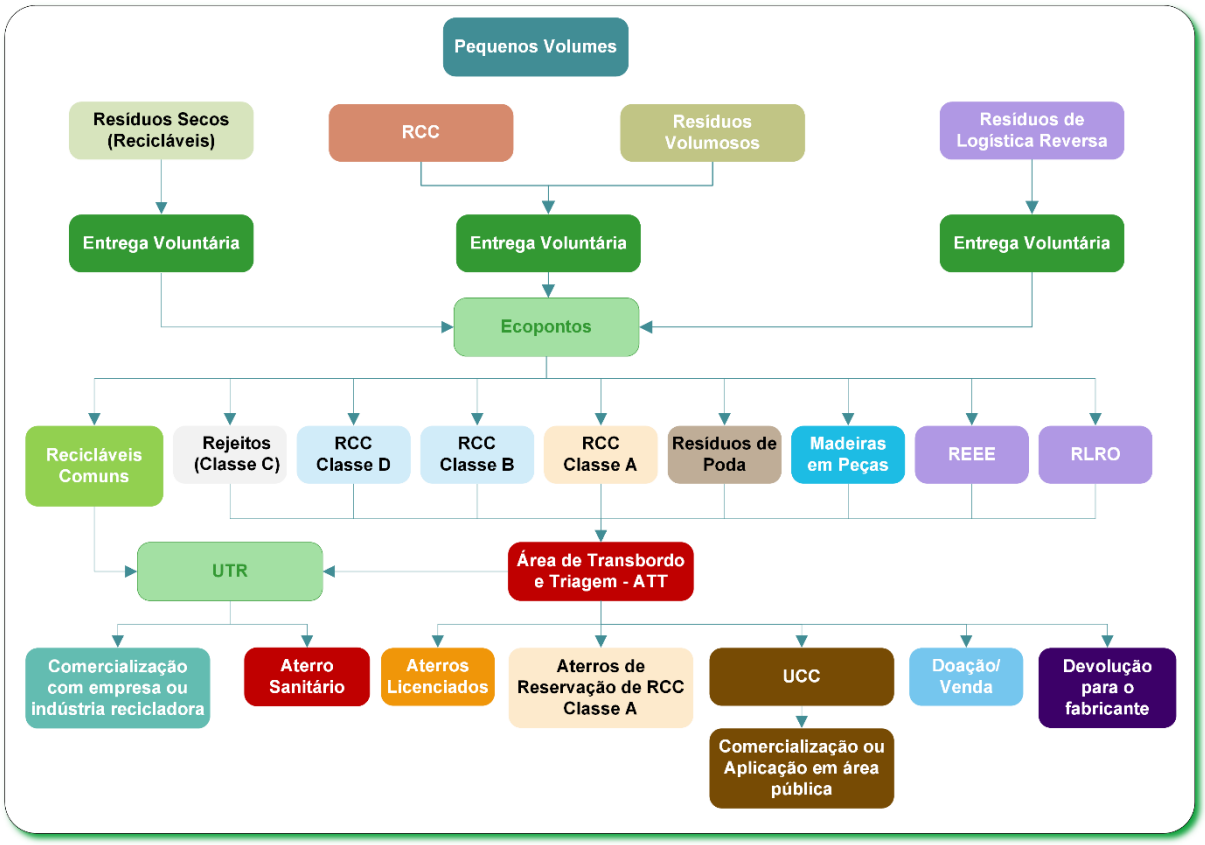



**Figura 45 – Destinação ambientalmente adequado dos resíduos acondicionados nos Ecopontos.**
Fonte: Autores.
Nota: Classificação dos RCC, segundo a Resolução CONAMA n. 307/2002 e alterações posteriores; Rejeitos: Resíduos não passíveis de reutilização ou reciclagem e/ou cujos processos envolvidos nestas ações não viáveis em determinadas realidades/ situações; REEE: Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos; e RLRO: Devem ser considerados os mecanismos de créditos de logística reversa, caso implementados.

O usuário que pretende utilizar as estruturas dos Ecopontos para o descarte, dentro dos volumes permitidos por descarte (de 1,0 m³ por dia e gerador), de alguma das tipologias de resíduos permitidas nos Ecopontos, deve ser atendido primeiramente pelo atendente (funcionário responsável pela unidade) para realizar o procedimento de verificação dos resíduos a serem descartados e para as orientações necessárias para a disposição adequada para cada tipo de resíduo. O usuário deve ir ao local indicado para colocar os resíduos e realizar sua disposição. Nos casos que necessite do auxílio do funcionário, este pode prestar ajuda para descarregar os resíduos se as características destes requerem mais de uma pessoa.

Nos casos em que o usuário encaminhe para o Ecoponto aqueles resíduos que não podem ser dispostos no local, o atendente deve dispor de informações suficientes para orientá-lo acerca das alternativas para correta destinação.

Nos Ecopontos só será permitido o acesso de veículos como automóveis, carroças, camionetes e utilitários, para evitar a recepção de grandes volumes de resíduos e a utilização por parte dos grandes geradores. Mesmo assim, não deverá receber quantidades nem volumes superiores as capacidades de armazenamento para cada tipo de resíduos.

O Quadro 30 apresenta o horário de funcionamento recomentado para os Ecopontos com um horário diferenciando do horário comercial para permitir o acesso da população nos horários estendidos, tais como até às 12:00 horas e até às 18:00 horas de

segunda-feira a sexta-feira e aos sábados no período matutino. Com estes horários, pretende-se que o usuário possa recorrer ao serviço sempre que necessite, de modo que os resíduos fiquem em suas residências ou comércio o menor tempo possível.

**Quadro 30 – Descrição dos horários de funcionamento dos Ecopontos.**

| UNIDADE | HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO | DESCRIÇÃO |
|---|---|---|
| Ecoponto | De segunda a sexta-feira das 08:00 às 12:00 horas e das 14:00 às 18:00 horas e aos sábados das 08:00 às 12:00 horas. | Receber os resíduos de pequenos volumes de acordo com as classificações. |

Fonte: Autores, a partir do MMA (2010).

O atendente, funcionário responsável pelo funcionamento do Ecoponto, terá as seguintes atribuições:

- Abrir e fechar o Ecoponto conforme o horário estabelecido;
- Vigiar a instalação, mantê-la limpa e organizada, assim como seus mobiliários e equipamentos disponíveis;
- Controlar o acesso dos usuários e indicá-los o dispositivo de acondicionamento correspondente para descarga de cada resíduo;
- Restringir o acesso ao Ecoponto das pessoas que não cumprem as instruções gerais de uso;
- Registrar em um documento ou sistema informatizado, a entrada de resíduos, podendo entregar uma cópia ao usuário, caso requerido;
- Registrar em documento ou sistema informatizado, entregando uma cópia ao receptor e solicitando informações acercado peso da carga retirada, para posterior encaminhamento ao órgão municipal responsável;
- Ter especial atenção ao manejo de resíduos perigosos (lâmpadas, pilhas e baterias, tintas e solventes, toner e cartuchos) e cumprir as seguintes recomendações:
- Impedir o acesso dos usuários as áreas reservadas para estes resíduos;
- Manter a área limpa e organizada;
- Manipular o material utilizando equipamentos de proteção individual adequados; e
- Comunicar qualquer anomalia e comunicar a sua retirado quando o dispositivo de acondicionamento se encontrar cheio.
- Informar antecipadamente ao órgão responsável pelo Ecoponto o estado de conservação dos dispositivos de acondicionamento (contêineres e caçambas) para a sua substituição ou manutenção; e
- Atender as chamadas telefônicas e aos usuários, fornecendo todas as informações solicitadas.

Os resíduos também devem passar por uma inspeção prévia permitindo que o funcionário encarregado do Ecoponto realize o controle e fiscalização dos resíduos recebidos, bem como forneça orientações para a adequada utilização da estrutura do Ecoponto. Sendo assim, apresenta-se o Quadro 31 que esclarece as recomendações de recebimento de

resíduos nos Ecopontos para atendimento dos pequenos geradores que gerem pequenos volumes de resíduos.

**Quadro 31 – Recomendações de recebimento e limitação de cargas de resíduos nos Ecopontos.**

| TIPO DE RESÍDUO | TIPO A | COMPONENTES | LIMITAÇÃO POR DESCARGA E GERADOR |
|---|---|---|---|
| Resíduos da Construção Civil (RCC) | Denso | Solos e pedras em geral, sobras de concreto e argamassa e componentes cerâmicos, gesso, sacos de cimento, pedaços de tubulações, sobras de fiação e arames, recortes de vergalhões e demais estruturas metálicas, pedaços pequenos de madeiras em geral, pincéis e rolos utilizados, latas de tintas, seladores e massas, dentre outros. | 1,0 m³ |
| Madeiras em geral | Denso | Compensados e chapas, sarrafos, caibros, tábuas, escoras, toras de árvores, móveis de demolição em madeira, dentre outros. | 1,0 m³ |
| Resíduos volumosos | Moderados | Móveis, componentes de eletrodomésticos, outros resíduos inservíveis de grandes dimensões. | 1,0 m³ |
| Podas | Moderado | Aparas de grama, arbustos e árvores geradas da manutenção de áreas verdes e ajardinadas. | 1,0 m³ |
| Logística reversa | Leve | Pilhas e baterias; | 10 unidades |
| | Leve | Embalagens plásticas de óleos lubrificantes; | 2 unidades |
| | Leve | Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio ou de luz mista; | 5 unidades |
| | Leve | Eletroeletrônicos de pequenas dimensões; | 2 unidades |
| | Moderado | Eletroeletrônicos de grandes dimensões; e | 1 unidade |
| | Moderado | Pneus. | 4 unidades |
| Resíduos tipicamente domiciliares | Leve | Materiais recicláveis caracterizados por embalagens e outros bens de consumo: papel/ papelão, plástico, metal, vidro, materiais mistos. | 200 L ou 50 kg |

Fonte: Autores.

Menciona-se que as cargas de usuários recebidas nos Ecopontos poderão ser recusadas sempre que as limitações recomendadas no Quadro 31 não forem atendidas ou quando for predominantemente de RCC da Classe D (resíduos perigosos) de acordo com a classificação da Resolução CONAMA n. 307/2002 e respectivas alterações posteriores.

#### *4.5.3.1.3 Locais de instalação dos Ecopontos*

Os Ecopontos são estruturas responsáveis pelo recebimento dos pequenos volumes (recomenda-se o recebimento de valores de no máximo 1,0 m³ diários por gerador), e a sua implantação no município de Arujá deve ocorrer de forma gradativa e monitorada, que consequentemente distribua os custos de investimento ao longo do período, concomitantemente com três outros processos: o primeiro dedicado à recuperação dos locais de disposição irregular de resíduos, o segundo dedicado à promoção de educação ambiental e divulgação continuadas e transformadoras e o terceiro de fiscalização eficiente com vistas à alteração de cultura e adesão de toda a população ao compromisso com a destinação ambientalmente adequada dos resíduos.

Sendo assim, para determinar os locais para a implantação destas estruturas foram analisadas “áreas de influência de captação de resíduos” que são áreas de características homogêneas com dimensões que permitam o deslocamento dos pequenos geradores e coletores de seu perímetro até o respectivo ponto de entrega voluntária (Ecoponto). Assim, inibindo o despejo irregular dos resíduos pela facilidade conferida à sua entrega num local para isso designado e tentando implantá-los no centro geométrico da “área

de influência" e de forma abranger um número de pessoas próximas a estrutura (PINTO e GONZÁLEZ, 2005).

A principal variável considerada para a setorização de Arujá em Bacias de Captação de Resíduos foi a determinação da capacidade máxima de deslocamento dos munícipes para a entrega voluntária de resíduos sólidos definida em 1,5 a 2,5 km. Ademais, a delimitação em Bacias de Captação de Resíduos considerou ainda um conjunto de indicadores socioeconômicos e demográficos dos habitantes locais, baseados nos dados referentes aos setores censitários do censo demográfico do IBGE (2010).

Outro aspecto fundamental na definição dos limites da bacia foi a consideração das informações altimétricas de Arujá buscando minimizar as dificuldades do transporte de resíduos sólidos por intermédio de veículos de tração humana e mecânica em regiões com alta declividade (íngremes). Assim, foi elaborada, a partir dos dados do SRTM obtidos junto a USGS, a carta temática de declividade município, na qual foi possível observar espacialmente as áreas mais íngremes (Figura 46).

Ademais, foram utilizadas as imagens disponibilizadas pelo Google Earth® para analisar as restrições geradas por barreiras naturais e artificiais que impossibilitam ou dificultam o acesso aos Ecopontos, como por exemplo a Rodovia Presidente Dutra/BR-116, que foi um dos fatores utilizados para a divisão das bacias de captação de resíduos.

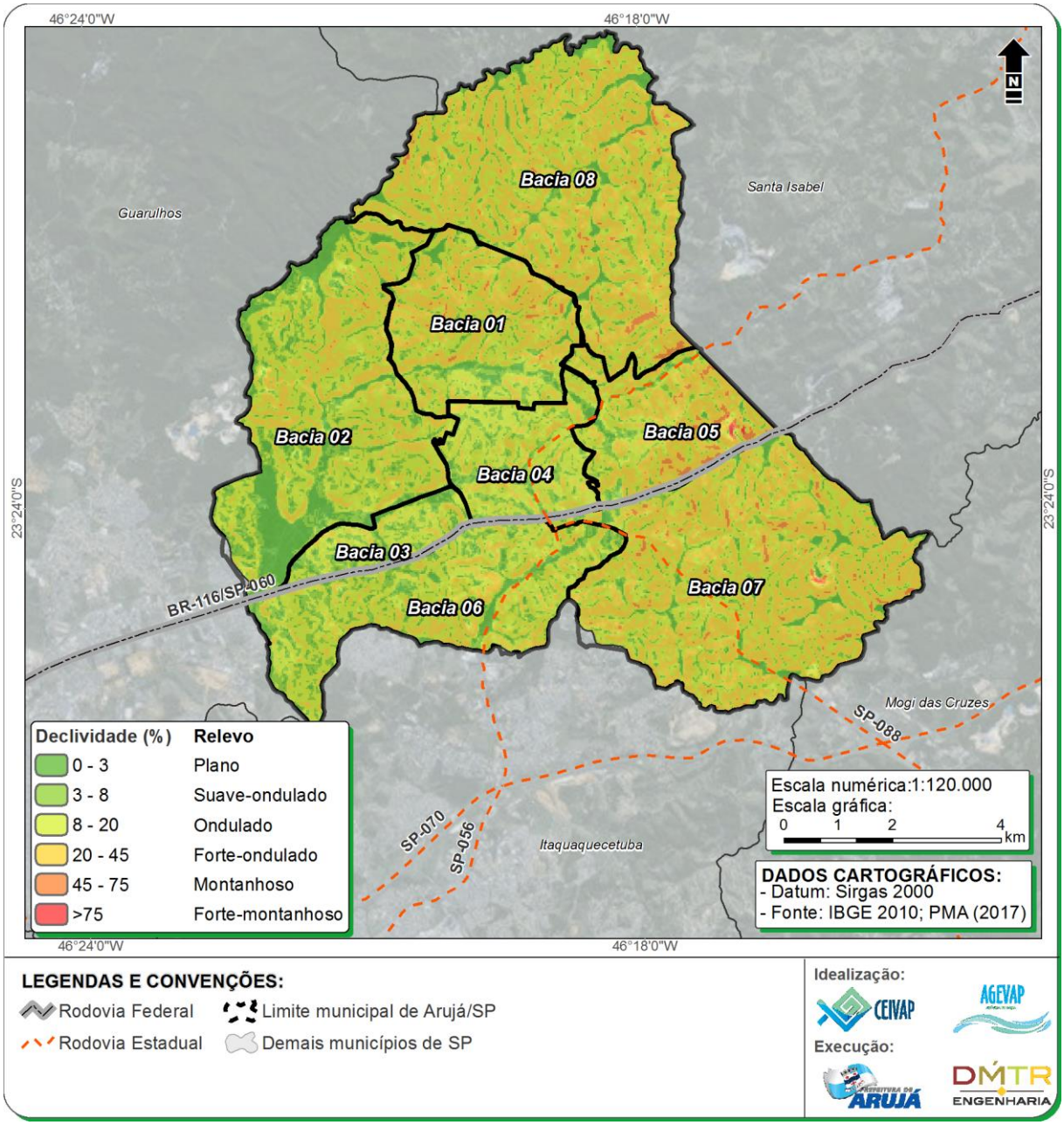
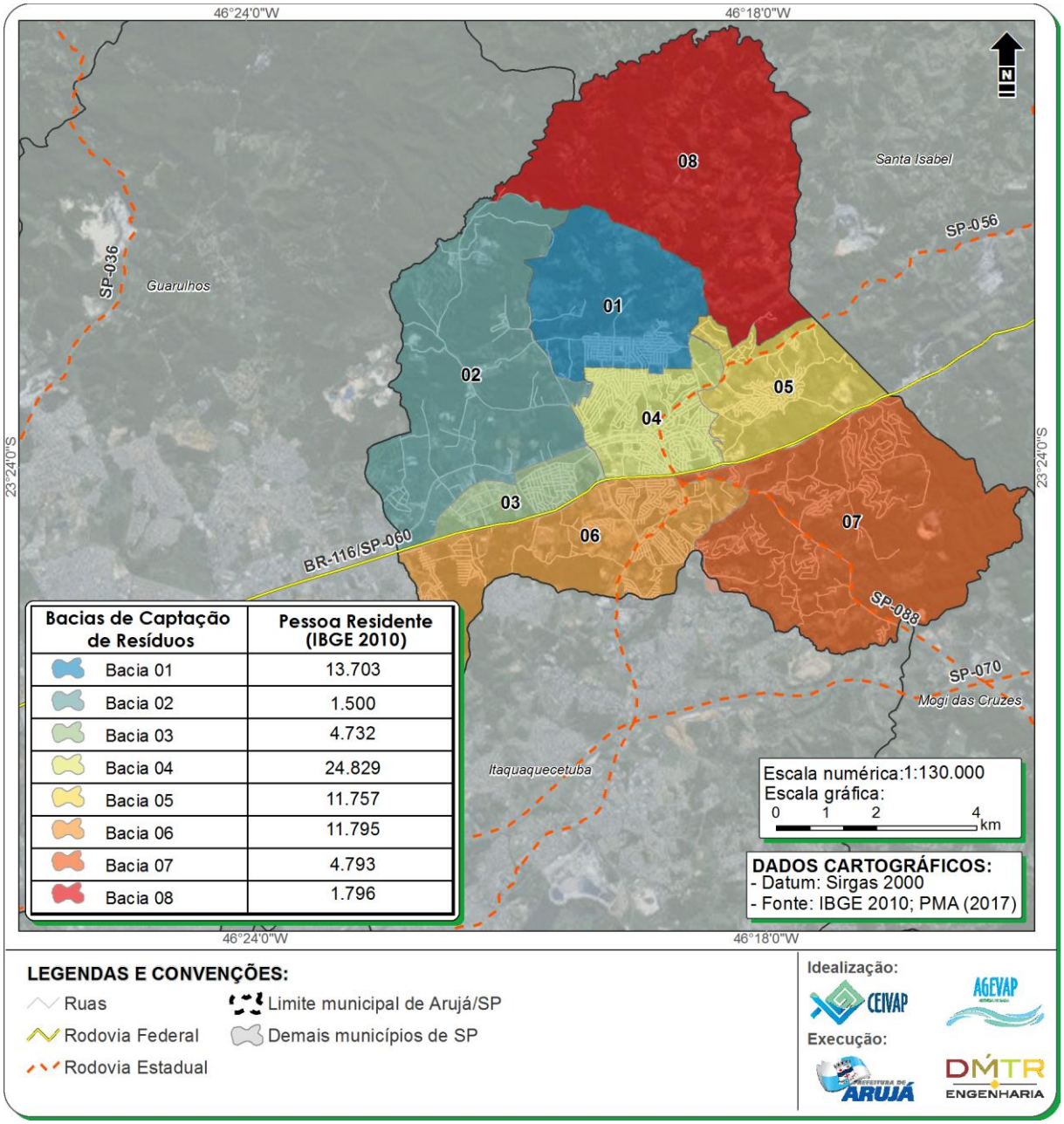



**Figura 46 – Declividades no município de Arujá.**
Fonte: Autores.

Ponderando todas as informações mencionadas (altimetria, barreiras naturais e artificias, interceptação de tráfego e/ou raio de influência prévio de 1,5 a 2,5 km) pôde-se definir a setorização de Arujá em Bacias de Captação de Resíduos Sólidos, que podem ser consideradas estratégicas para a definição de algumas informações de operacionalização que serão detalhadas ao longo deste documento em tela, a citar: os LEVs e os Ecopontos. Assim sendo, a Figura 47 ilustra esta setorização que resultou na divisão da sede urbana de Arujá em 8 Bacias. Na mesma ilustração são apresentadas informações do quantitativo populacional obtidas através do IBGE (2010).



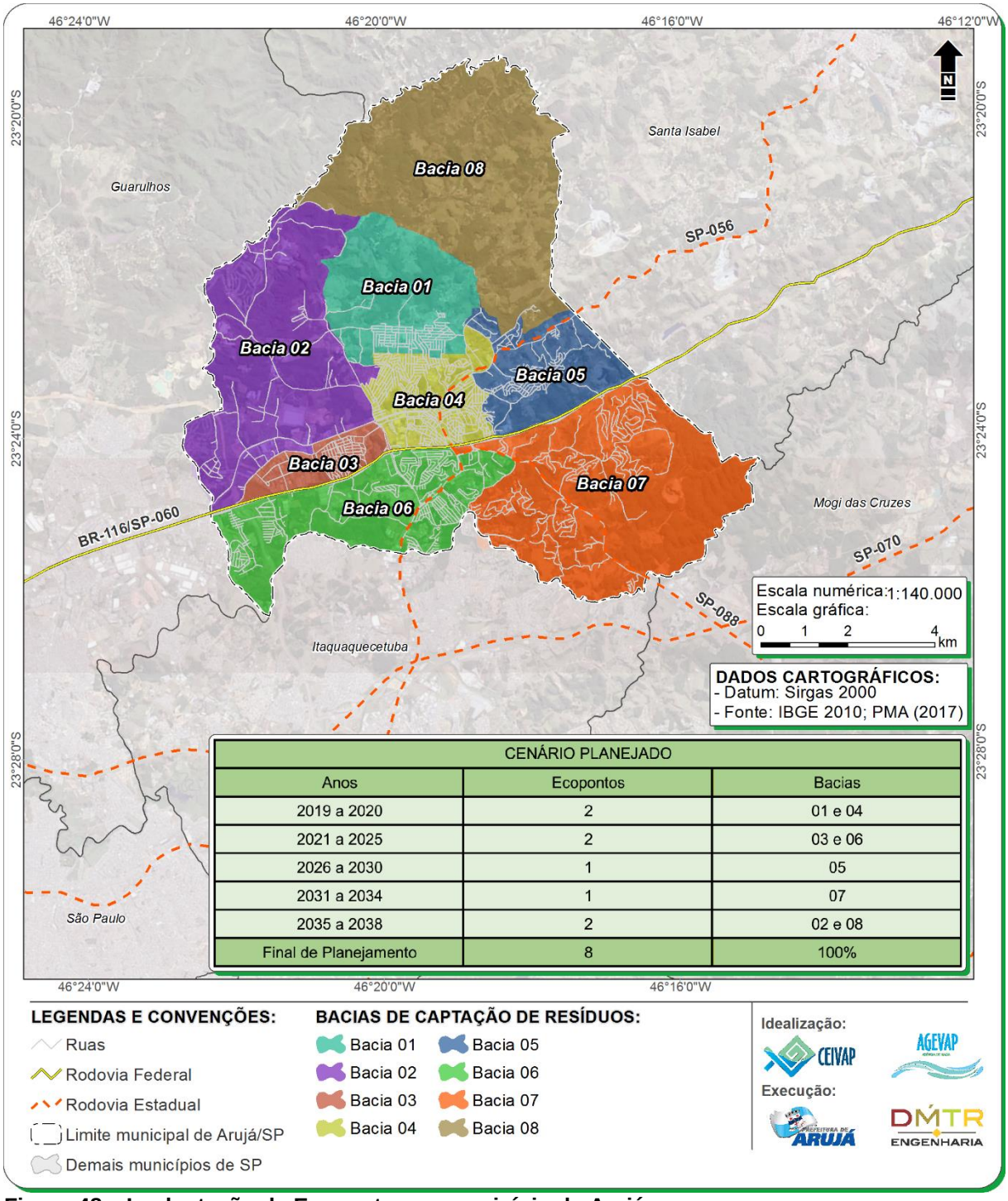

| Bacias de Captação de Resíduos | Pessoa Residente (IBGE 2010) |
|---|---|
| Bacia 01 | 13.703 |
| Bacia 02 | 1.500 |
| Bacia 03 | 4.732 |
| Bacia 04 | 24.829 |
| Bacia 05 | 11.757 |
| Bacia 06 | 11.795 |
| Bacia 07 | 4.793 |
| Bacia 08 | 1.796 |

**Figura 47 – Bacias de captação de resíduos sólidos na sede urbana do município de Arujá.**
Fonte: Autores.

Vale salientar que, para a definição do terreno que será instalado o Ecoponto nas bacias de captação de resíduos sólidos, deve-se mapear os locais de disposição irregulares de RCC, sendo estas áreas preferenciais para sua implantação, uma vez que promoverá a requalificação ambiental da área, provavelmente contará com maior aceitação da comunidade e são locais já conhecidos para o descarte destes resíduos.

Assim de modo a escalonar a implantação destes locais, visto que para sua implantação é provisionado um custo significativo, dividiu-se a instalação destes por bacia de captação, sendo que inicialmente (2019 a 2020) seriam instalados um Ecoponto na Bacia de Captação 01 e na Bacia de Captação 04, sendo os demais segregados conforme a Figura 48. Destaca-se que conforme informações da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA), o

primeiro Ecoponto está previsto para ser instalado no antigo galpão da CORA (localizado na Bacia de Captação 04).




| CENÁRIO PLANEJADO | | |
|---|---|---|
| Anos | Ecopontos | Bacias |
| 2019 a 2020 | 2 | 01 e 04 |
| 2021 a 2025 | 2 | 03 e 06 |
| 2026 a 2030 | 1 | 05 |
| 2031 a 2034 | 1 | 07 |
| 2035 a 2038 | 2 | 02 e 08 |
| Final de Planejamento | 8 | 100% |

**Figura 48 – Implantação de Ecopontos no município de Arujá.**
Fonte: Autores.

#### 4.5.3.2 Locais de Entrega Voluntária (LEVs)

Os Locais de Entrega Voluntária (LEVs) são endereços ou locais disponibilizados para a entrega voluntária de resíduos sólidos secos (recicláveis) preferencialmente implantados em pontos estratégicos e com um grande fluxo de pessoas (supermercados, postos de combustíveis, órgãos públicos, dentre outros). Estes locais devem possuir dispositivos específicos dimensionados para a recepção e o acondicionamento dos resíduos sólidos secos (recicláveis) entregues voluntariamente.

Menciona-se que os LEVs devem receber apenas os resíduos sólidos secos (recicláveis) com características (composição, peso e volume) equiparadas àqueles gerados em domicílios e em quantidade compatível aos dispositivos de acondicionamento. Assim, importante esclarecer que estas estruturas não são dimensionadas para o recebimento de grandes volumes de resíduos.

Os LEVs são estruturas essenciais para integrar o sistema de coleta seletiva em Arujá, porém, sua implementação deve ser apoiada por ações de educação ambiental e divulgação transformadoras e continuadas, bem como sua operacionalização e implantação devem seguir um conjunto de especificações que serão detalhadas nos itens subsequentes.

##### 4.5.3.2.1 Aspectos Construtivos

Com relação aos aspectos construtivos, observa-se que existem diferentes tipos de estruturas que são adaptadas conforme a necessidade local, isto é, os LEVs podem variar em capacidade, tamanho da abertura para disposição dos resíduos, número de aberturas (conforme segregação utilizada no local), tecnologia de coleta (manual ou mecanizada), dentre outras. Consequentemente, os custos envolvidos na sua construção e implementação, também variam conforme tecnologia e estrutura utilizada.

Sendo assim, para a implantação dos LEVs no município de Arujá, uma opção que se encaixa nas características locais é o dispositivo de acondicionamento em *big bag*[39] com estrutura metálica para suporte. Cada dispositivo deverá possuir apenas uma abertura para a disposição dos resíduos secos (recicláveis), ou seja, o usuário não necessitará segregar os materiais recicláveis em diferentes categorias, corroborando com a forma de segregação binária recomendada para o município para fins de implementação da coleta seletiva. Ainda, a tecnologia de coleta prevista para o recolhimento do material reciclável acondicionado nestes dispositivos é a manual.

Os resíduos entregues voluntariamente pela população participante deverão ser depositados no *big bag* sustentado pela estrutura metálica do dispositivo de acondicionamento dos LEVs. Os *big bags* são produtos de ráfia fabricados em tecido de polipropileno trançado, o que garante alta resistência e durabilidade, permitindo a correta operacionalização da coleta seletiva mediante a modalidade por entrega voluntária. O *big bag* deve possuir o fundo fechado, abertura superior, ser provido de alças de sustentação, possuir dimensões de 90 cm x 90 cm x 120 cm (capacidade volumétrica de aproximadamente 1,0 m³) e capacidade máxima de carga de até 1.700 kg.

[39] Sacos de ráfia fabricado em tecido de polipropileto trançado, normalmente conhecidos por "*big bag*".

O suporte do *big bag* deve ser em estrutura metálica, preferencialmente, galvanizada sendo previstos os devidos travamentos. A estrutura deve possuir quatro ganchos nos vértices superiores internos para o encaixe das alças de sustentação do *big bag*, mantendo-o sempre aberto. As dimensões do suporte necessitam ser adequadas (110 cm x 110 cm x 165 cm) de forma que o *big bag* fique apoiado no chão e não suspenso, conforme ilustra a Figura 49. O investimento previsto para a implantação de 1 (um) LEV no modelo recomendado para Arujá é de R$ 500,00.

O suporte metálico deve prever dispositivo para a fixação de placa indicativa em banner de lona ou adesivo, objetivando a correta sinalização dos LEVs, de forma que os mesmos integrem os mecanismos de comunicação e sensibilização dos munícipes, bem como orientem os usuários sobre os resíduos a serem dispostos. Importante que o dispositivo preveja proteção (cobertura) aos resíduos acondicionados quanto às intempéries.




**Figura 49 – Exemplificação das estruturas previstas para implantação dos LEVs em Arujá**
Fonte: Autores.

Diante do exposto, o Quadro 32 apresenta as vantagens e desvantagens da opção de dispositivo de acondicionamento dos materiais para utilização nos LEVs, assim como o custo unitário estimado.

**Quadro 32 – Comparação das opções de Locais de Entrega Voluntária (LEVs).**

| ILUSTRAÇÕES | VANTAGENS/DESVANTAGENS | CUSTO |
|---|---|---|
| ***Big Bag em estrutura metálica:***  Dispositivo de acondicionamento de *big bag* (0,9x0,9x1,2m) com suporte em estrutura metálica. Com capacidade de 1.000 kg. | • **Vantagens:**<br>○ Possui maneiras de se evitar o vandalismo;<br>○ Custo baixo de manutenção. | R$ 500,00 |
| | • **Desvantagens:**<br>○ Pode ser preciso parcerias para sua instalação;<br>○ Não é possibilitada a coleta automatizada. | |

Fonte: Autores.

#### *4.5.3.2.2 Locais de instalação dos dispositivos*

Conforme mencionado, deve-se priorizar a implantação dos LEVs em pontos de grande circulação de pessoas, tais como: supermercados; postos de combustíveis; praças; universidades; condomínios residenciais; dentre outros. Recomenda-se ainda que alguns LEVs sejam alocados nos Ecopontos, de forma que estes tornem-se efetivos "endereços de resíduos", para os quais as pessoas acostumem-se a levar os materiais inutilizados.

É importante sempre considerar os aspectos socioeconômicos nas proximidades do local de instalação destes dispositivos, de forma a complementar as demais modalidades de coleta seletiva e minimizar os custos operacionais. Suplementarmente, os tópicos seguintes apresentam as principais condições que devem ser previstas nos locais de instalação dos LEV:

- Visibilidade e facilidade para o estacionamento de veículos;
- O local escolhido deve ser acessível ao público, visando garantir o livre acesso dos participantes;
- As condições de iluminação do local devem propiciar relativa segurança para a população usuária; e
- Fomentar a zeladoria compromissada por parte do estabelecimento que permitir a implementação do LEV.

Inicialmente, recomenda-se que seja priorizada a instalação desses dispositivos em estacionamentos de supermercados de grande e médio porte do município, com destaque às redes Sonda, Styllus, Takahashi e Trevo. Desta forma facilitaria as ações de minimização da geração de resíduos a serem coletados, pois dispondo de tais estruturas nos supermercados os consumidores têm a oportunidade de depositar os recicláveis, caracterizados principalmente por embalagens plásticas e de papelão, já no momento da compra. Como exemplo destas embalagens, citam-se as caixas de creme dental, caixas de cereal, fardos de diversos alimentos (contendo embalagens menores dentro), plásticos filmes que protegem outras embalagens, etc.

Além dos supermercados, recomenda-se a instalação de LEVs em postos de combustíveis, estabelecimentos públicos, praças e parques, e escolas e faculdades. Destaca-se a importância de se promover a zeladoria compromissada dos estabelecimentos em que estes dispositivos forem instalados.

Como planejamento inicial o presente instrumento de planejamento previu a necessidade de implantação de 78 (setenta e oito) LEVs já para o ano de 2019 em Arujá, conforme apresenta a Quadro 33. Tal opção foi pensada com base em critérios técnicos, econômico-financeiros e administrativos-institucionais. Do ponto de vista técnico, trata-se de uma forma não muito onerosa de buscar ampliar a oferta da coleta seletiva e a majoração da recuperação de resíduos recicláveis secos no município. Em relação aos aspectos econômico-financeiros, associados aos administrativos institucionais, optou-se por provisionar a realização da ação de maneira concentrada, uma vez que se possibilita o recebimento de melhores ofertas em razão de maior escala, além de que não se trata de um

investimento muito alto e pode ser planejado de forma a evitar a necessidade de abertura e instrumentação de vários processos licitatórios para compras esparsas que acabam sobrecarregando o corpo funcional dos municípios.

Importante observar que se denominou de LEV o endereço ou local disponibilizado para a entrega voluntária em “dispositivos” dimensionados para recepção e acondicionamento dos resíduos sólidos secos (recicláveis). Cada LEV pode conter mais de um dispositivo de acondicionamento, a depender do fluxo de pessoas no local e da frequência/ regularidade de recolhimento prevista pelas equipes de coleta seletiva. O planejamento traçado neste PMGIRS recomenda a distribuição definida na Quadro 33 de número de LEVs e de dispositivos de acondicionamentos ao longo do horizonte.

**Quadro 33 – Planejamento do número de Locais de Entrega Voluntária (LEVs) e dispositivos de acondicionamento planejados em Arujá.**

| ANO | Nº DE LEVS PLANEJADOS (UNID.) | Nº DE DISPOSITIVOS PLANEJADOS (UNID.) | EXPANSÃO DO Nº DISPOSITIVOS (UNID.) |
|---|---|---|---|
| 2019 | 78 | 92 | + 0 |
| 2020 | 78 | 93 | + 1 |
| 2021 | 78 | 94 | + 2 |
| 2022 | 78 | 96 | + 2 |
| 2023 | 78 | 98 | + 3 |
| 2024 | 78 | 101 | + 2 |
| 2025 | 78 | 103 | + 2 |
| 2026 | 78 | 105 | + 2 |
| 2027 | 78 | 107 | + 2 |
| 2028 | 78 | 109 | + 3 |
| 2029 | 78 | 112 | + 3 |
| 2030 | 78 | 115 | + 3 |
| 2031 | 78 | 118 | + 4 |
| 2032 | 78 | 122 | + 3 |
| 2033 | 78 | 125 | + 3 |
| 2034 | 78 | 128 | + 3 |
| 2035 | 78 | 131 | + 4 |
| 2036 | 78 | 135 | + 4 |
| 2037 | 78 | 139 | + 2 |
| 2038 | 78 | 141 | + 1 |

Fonte: Autores.

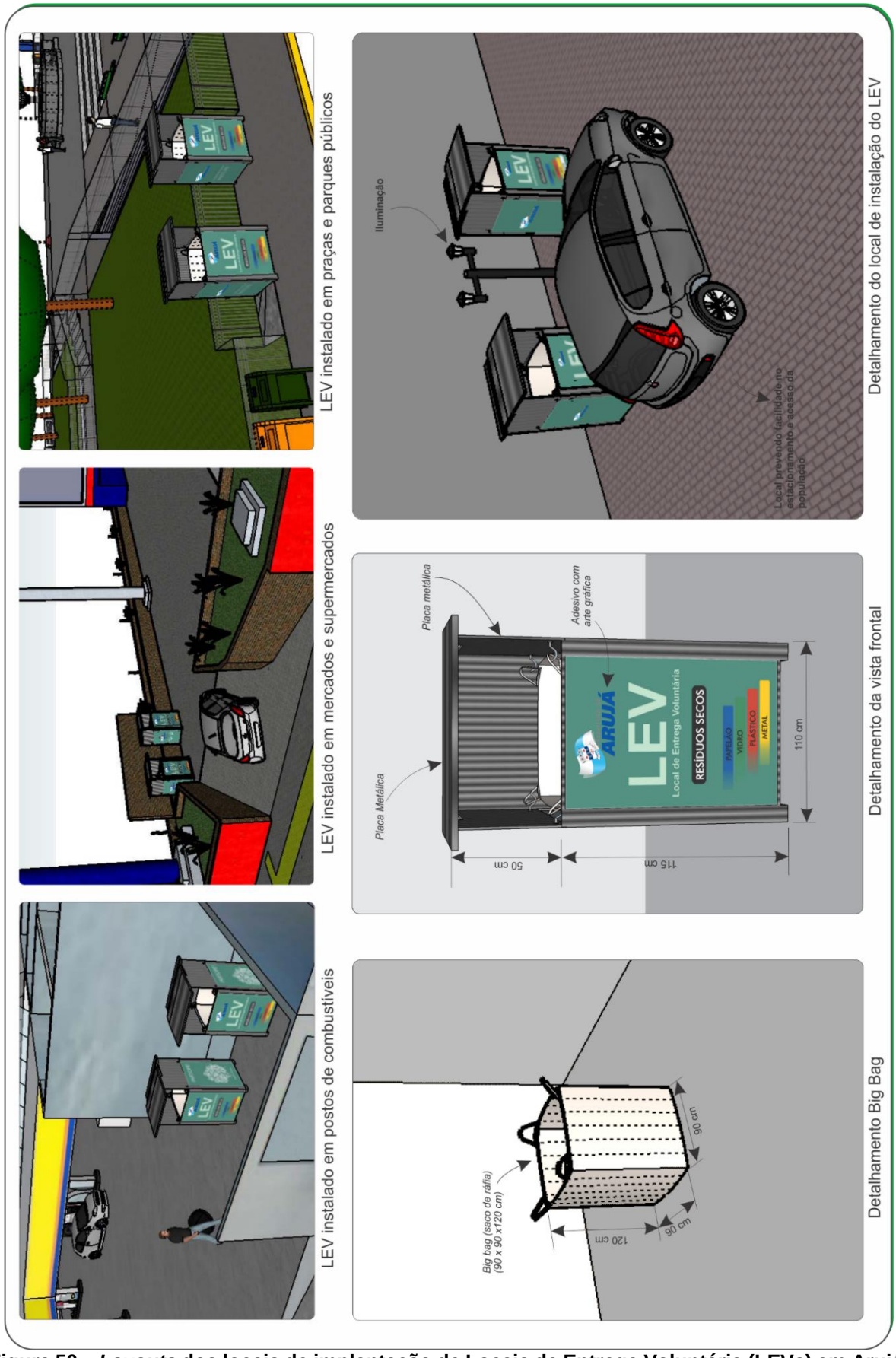



**Figura 50 – *Layouts* dos locais de implantação de Locais de Entrega Voluntária (LEVs) em Arujá.**
Fonte: Autores.

Buscando apresentar recomendações mais específicas para Arujá, o presente documento considerou uma distribuição prévia da implantação dos 78 LEVs previstos já para o ano de 2019, conforme apresenta a Figura 51. Cumpre observar que a definição desta distribuição na implantação observou a setorização do município em Bacias de Captação de Resíduos[40].

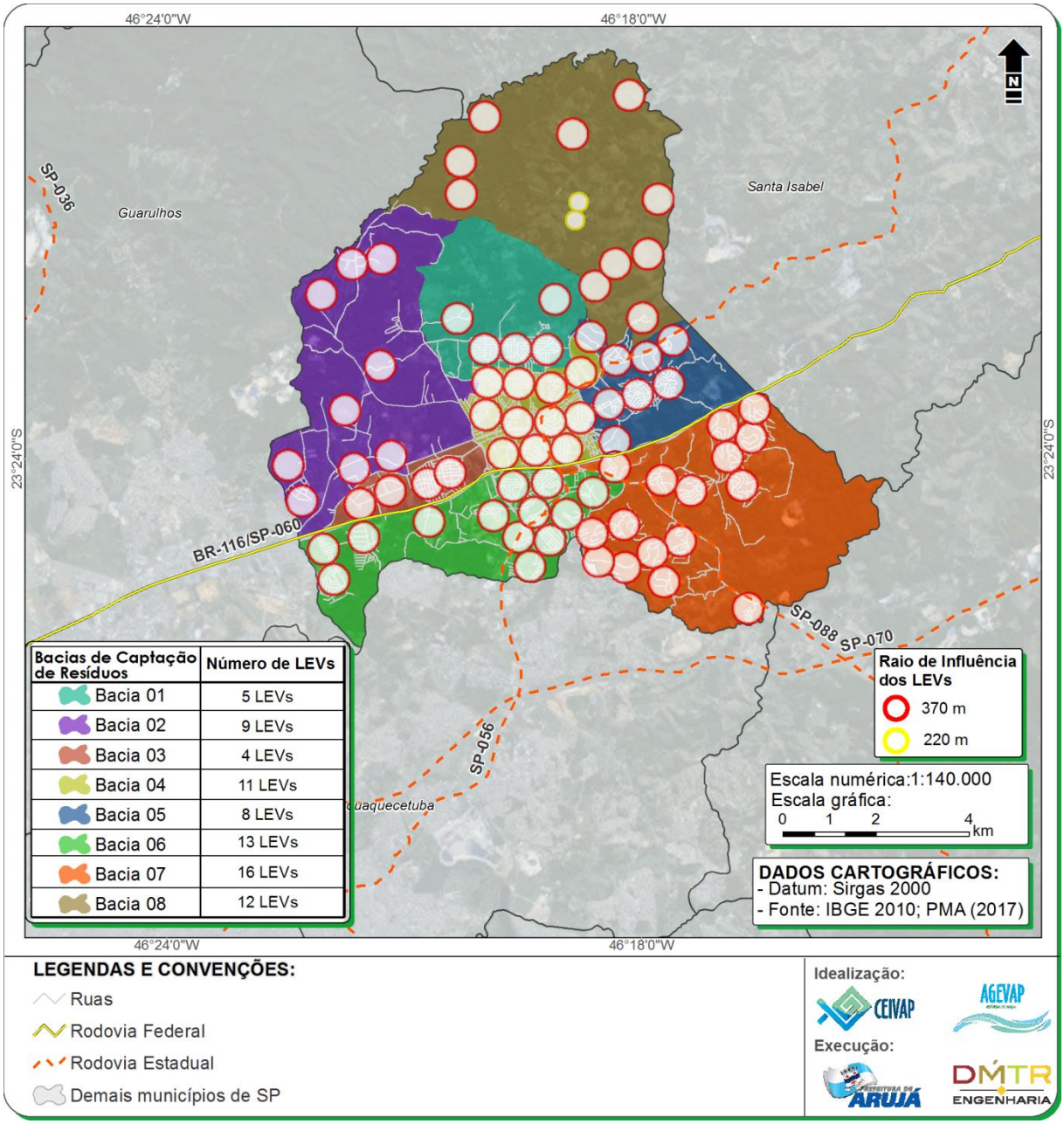



**Figura 51 – Quantificação dos possíveis Locais de Entrega Voluntária (LEVs) por bacia de captação de resíduos.**
Fonte: Autores.

[40] As Bacias de Captação de Resíduos são unidades territoriais de gestão obtidas a partir da regionalização da área urbana em porções menores de características homogêneas delimitadas por barreiras naturais (rios, córregos, matas, dentre outros), interceptações de tráfego (avenidas e ruas com elevado fluxo), e/ou limitação das proporções de deslocamento demandadas para se chegar a um local para disposição adequada dos resíduos sólidos em prol de se minimizar o descarte irregular e consequentemente a propagação de pontos viciados, convergindo-os para infraestruturas ou dispositivos especificamente dimensionados para o recebimento de resíduos sólidos caracterizados por Ecopontos e/ou LEVs.

### *4.5.3.3 Unidade de Triagem de Resíduos (UTR)*

Unidade de Triagem de Resíduos (UTR) pode ser definida como o conjunto de edificações e instalações, destinadas ao manejo dos materiais provenientes da coleta seletiva de resíduos recicláveis secos ou a eles assemelhados (papéis, plástico, metais, vidros, entre outros) mediante entrega voluntária em LEVs e Ecopontos, pela modalidade PaP, e pelo recolhimento em grandes geradores, dentre outros empreendimentos parceiros.

O Ministério das Cidades (MCidades, 2010) cita que a implantação desses locais está vinculada aos esforços para a qualificação da gestão dos resíduos sólidos, principalmente referente ao tema de coleta seletiva. Desta forma, MCidades (2010) apresenta um conjunto de instruções que devem ser seguidas para a elaboração de um projeto básico e executivo dessas infraestruturas, elencando também algumas sugestões para a organização e operação destas unidades.

Conforme observado no Produto 3, o município de Arujá possui uma UTR em operação, entretanto de forma a considerar as metas de coleta, triagem e recuperação de resíduos secos (recicláveis) traçadas neste documento, serão necessárias adequações físicas e ampliação nas suas estruturas de forma que sua capacidade operacional seja aumentada. Observa-se que, de acordo com o informado pelos membros do GA em março de 2018, já estão sendo iniciadas adequações na UTR operacionalizada pela CORA, decorrentes de parcerias com empresas privadas, conforme abordado no item 4.4.1 (pág. 193).

Neste aspecto, a adequação da UTR é de extrema importância para possibilitar o aumento dos índices de resíduos secos evitados em aterros sanitários bem como potencializar as metas de resíduos secos coletados seletivamente e recuperados que são expostas a seguir (Quadro 34).

**Quadro 34 – Metas de resíduos secos (recicláveis) coletados seletivamente e recuperados.**

| RESÍDUOS SECOS/METAS | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2030 | 2034 | 2038 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Coletados Seletivamente (%) | 12,24 | 12,91 | 13,63 | 14,39 | 15,19 | 16,04 | 16,94 | 17,90 | 22,30 | 27,86 | 34,84 |
| Recuperados (%) | 5,91 | 6,62 | 7,37 | 8,13 | 8,92 | 9,73 | 10,56 | 11,41 | 15,08 | 19,36 | 24,51 |

Fonte: Autores.
Nota: As metas definidas para o presente PMGIRS são detalhadas no subcapítulo 5.7. Os dados apresentados a partir de 2026 representam anos espaçados. Os índices são calculados com base no potencial gerador crescente do município

Estima-se já para o ano de 2019 que a unidade se reestruture para que possua uma capacidade operacional de 11,30 toneladas por dia trabalhado. Essas readequações permitirão maior potencial de recebimento de resíduos e consequentemente possibilitarão um maior recolhimento dos recicláveis gerados.

A adequação organizacional e operacional da UTR de Arujá deve considerar todas as etapas de processamento dos materiais, desde a recepção dos resíduos recicláveis (secos) até a expedição dos fardos de resíduos recuperados, prevendo a distribuição dos espaços físicos, bem como suas inter-relações. Os itens seguintes apresentam exemplificação da definição prevista do arranjo dos espaços físicos internos da UTR Arujá, que deverá possuir os seguintes setores operacionais: recepção e armazenamento preliminar; triagem primária e secundária, acondicionamento temporário e enfardamento; estocagem e

expedição de fardos; acondicionamento e expedição de rejeitos, trituração e armazenamento de vidro.

#### 4.5.3.3.1 Setor de recepção e armazenamento preliminar

O setor de recepção e armazenamento preliminar da UTR deve prever a recepção e o armazenamento dos resíduos recicláveis secos coletados seletivamente no Município pela modalidade, além dos resíduos coletados em grandes geradores e estabelecimentos públicos mediante contratação, cooperação e/ou parcerias. Este setor deve possuir capacidade de armazenamento de 100% da capacidade diária de triagem da unidade.

A estrutura de recepção atualmente existente na unidade pode ser aproveitada, porém, necessitará ser ampliada de forma que comporte a capacidade de armazenamento requerida. Sugere-se que, conforme planejamento existente no município, essa ampliação seja implantada considerando a diferença de nível entre o setor de recepção e armazenamento preliminar com o setor de triagem primária e secundária, possibilitando a descarga dos resíduos no funil de alimentação por gravidade, conforme ilustra a Figura 52.

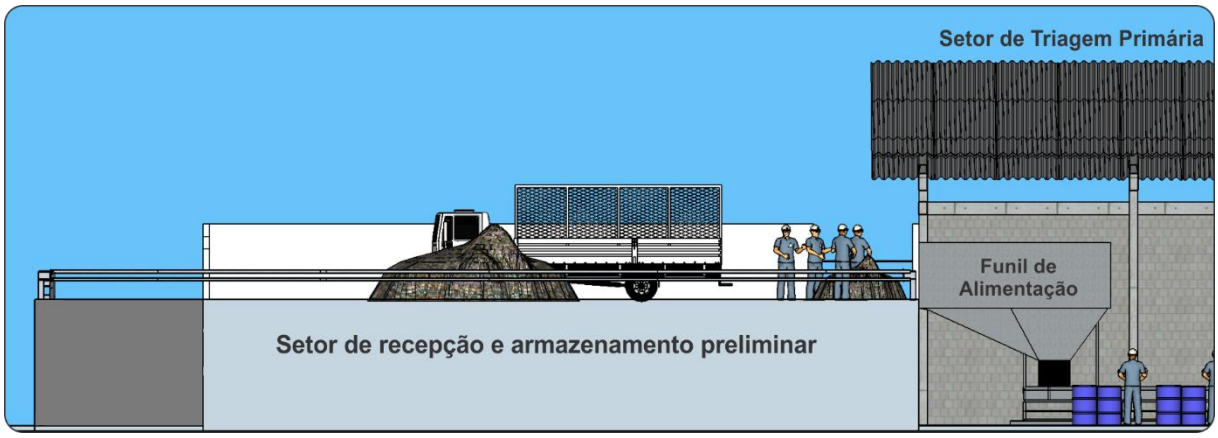



**Figura 52 – Exemplo de setor de recepção e armazenamento preliminar implantada considerando a diferença de nível.**
Fonte: Autores.

No setor de recepção e armazenamento preliminar deve ser prevista a pré-triagem dos resíduos recebidos, objetivando retirar materiais de grandes dimensões indesejáveis. Sequencialmente deve-se executar o rompimento dos sacos plásticos que acondicionam os resíduos previamente à descarga na alimentação da esteira.

#### 4.5.3.3.2 Setor de triagem primária e secundária

No setor de triagem primária e secundária deve ocorrer a separação através da catação manual dos materiais recicláveis daqueles indesejáveis, também conhecidos como rejeitos. Recomenda-se que a separação dos materiais seja realizada por triadores postados em esteira transportadora mecanizada, que devem realizar a segregação dos materiais recicláveis em categorias previamente definidas. Recomenda-se que os materiais recicláveis sejam segregados em pelo menos 10 categorias: papelão, papel, embalagem multicamada (longa-vida), latas de aço, alumínio, vidro incolor, vidro colorido, plástico rígido, PET e plástico filme.

Assim, embora atualmente a triagem dos resíduos no local seja realizada através de mesa separadora, recomenda que seja instalada uma esteira transportadora mecanizada. Prevendo a capacidade operacional da unidade de triar até 11,30 toneladas por jornada efetiva de trabalho, deve-se considerar a implantação de uma esteira de 15,0 metros úteis, comportando 10 (dez) triadores em cada lado, dispostos a cada 1,5 m, ou seja, 20 (vinte) triadores no total.

Tais colaboradores devem ter ao seu lado bombonas ou tambores (200 L) para o acondicionamento do vidro e bombonas ou *big bags* para o acondicionamento dos demais materiais recicláveis que serão encaminhados para o setor acondicionamento temporário e enfardamento (Figura 53).




**Figura 53 – Exemplificação de triadores postados em esteira no setor de triagem primária e secundária.**
Fonte: Autores.

#### *4.5.3.3.3 Setor de acondicionamento temporário e enfardamento*

Após o processo de triagem primária e secundária, os materiais segregados e acondicionados nos *big bags* e/ou bombonas devem ser transportados para o setor de acondicionamento temporário e enfardamento, no qual os resíduos deverão ser acondicionados separadamente em baias específicas para posteriormente serem enfardados. Para a operacionalização da UTR de Arujá (Figura 54), estima-se que sejam necessárias até 27 (vinte e sete) baias no final do horizonte de planejamento datado em 2038, preferencialmente construídas em estruturas com perfil metálico e tela de arame trançado galvanizado de fio grosso.

Sequencialmente, os materiais acondicionados nas baias serão encaminhados para a prensagem e enfardamento, onde serão compactados e organizados em fardos para o transporte e comercialização. Para isto, deve ser prevista a aquisição de prensas enfardadeiras hidráulicas do tipo horizontal própria para os metais (alumínio e latas de aço) e do tipo vertical para os demais materiais (exceto vidro). Destaca-se que os vidros deverão ser encaminhados para o setor de trituração e armazenamento de vidros, local em que será realizada a estocagem adequada até o transporte.

Os fardos, sempre que necessário, deverão ter capas protetoras para forrar o material prensado, constituídas de finas camadas de ráfia, papelão, banner, entre outros.

Ainda, os fardos deverão ser amarrados de forma que os fios fiquem em paralelo, evitando que se cruzem. Deve-se utilizar o menor número possível para manter a integridade do fardo, economizando material e facilitando na hora de desfazer o fardo. Os fios (também chamados de fitilhos) podem ser de sisal, metal galvanizado, dentre outros materiais, entretanto, buscando por maior segurança, salubridade e economia, o plástico, muitas vezes, apresenta-se como mais indicado para essa finalidade.

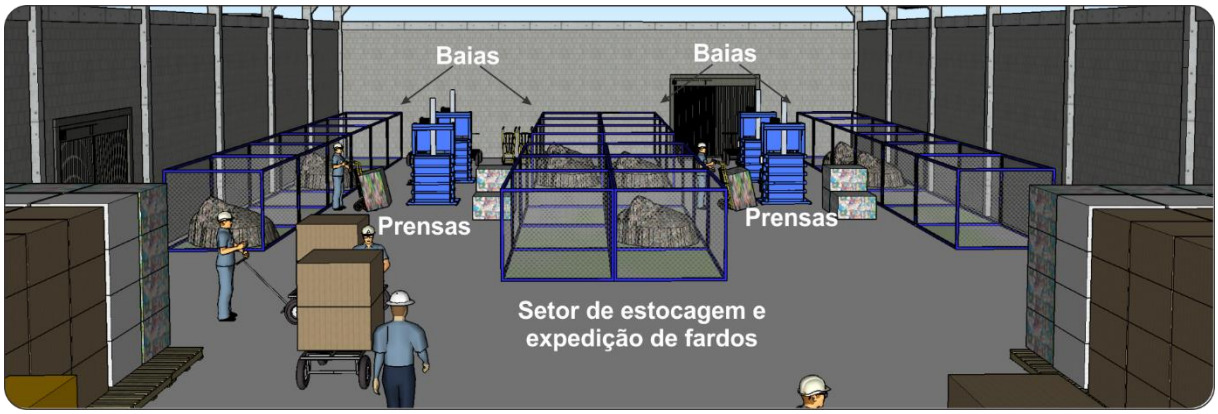



**Figura 54 – Exemplificação das baias de acondicionamento e das prensas enfardadeiras hidráulicas na UTR.**
Fonte: Autores.

#### *4.5.3.3.4 Setor de trituração e armazenamento de vidro*

Recomenda-se que a trituração dos vidros recuperados na UTR seja realizada por intermédio de moinho triturador que deve ser acoplado diretamente sobre o recipiente de acondicionamento (tambores). Este equipamento embora possua baixa eficiência operacional, permite otimizar o espaço para armazenamento desses resíduos processados. O processamento deverá respeitar as cores do vidro: transparente, verde, âmbar, entre outros.

Os recipientes de acondicionamento preenchidos com os vidros deverão ser encaminhados para armazenamento que deverá ter capacidade adequada para estocar os tambores. Recomenda-se que sejam utilizadas baias para essa finalidade (Figura 55).

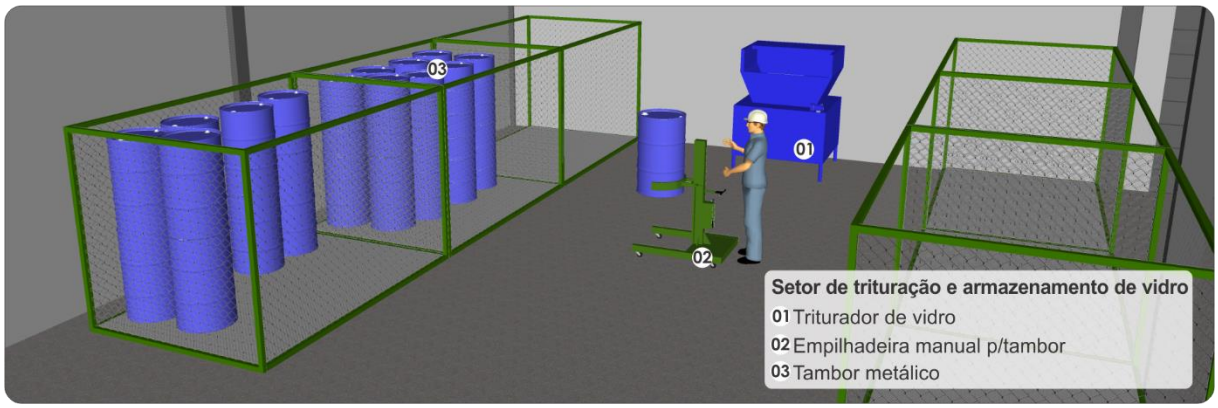



**Figura 55 – Exemplificação de setor de trituração e armazenamento de vidros.**
Fonte: Autores.

#### *4.5.3.3.5 Setor de estocagem e expedição de fardos*

No setor de estocagem e expedição de fardos os resíduos recicláveis recuperados e enfardados serão estocados até que atinjam quantidades que viabilizem o transporte através de veículos adequados para a comercialização. O posicionamento dos fardos deverá obedecer uma distribuição prévia, objetivando uma melhor organização, proteção dos funcionários e produtividade da unidade (Figura 56).

Os fardos produzidos pela prensa enfardadeira hidráulica do tipo vertical (papelão, papel, embalagem multicamada, plástico rígido, plástico filme e PET) com dimensões típicas de 100 cm x 100 cm x 60 cm deverão ser devidamente segregados por tipo de material e empilhados de maneira organizada em até 4 camadas. Já os fardos de dimensão 30 cm x 30 cm x 35 cm produzidos pela prensa enfardadeira hidráulica do tipo horizontal (jacaré) poderão ser empilhados em até 6 camadas, desde que bem organizados. Recomenda-se que todos os fardos estocados permaneçam em local coberto, evitando as ações de intempéries até o momento da expedição.

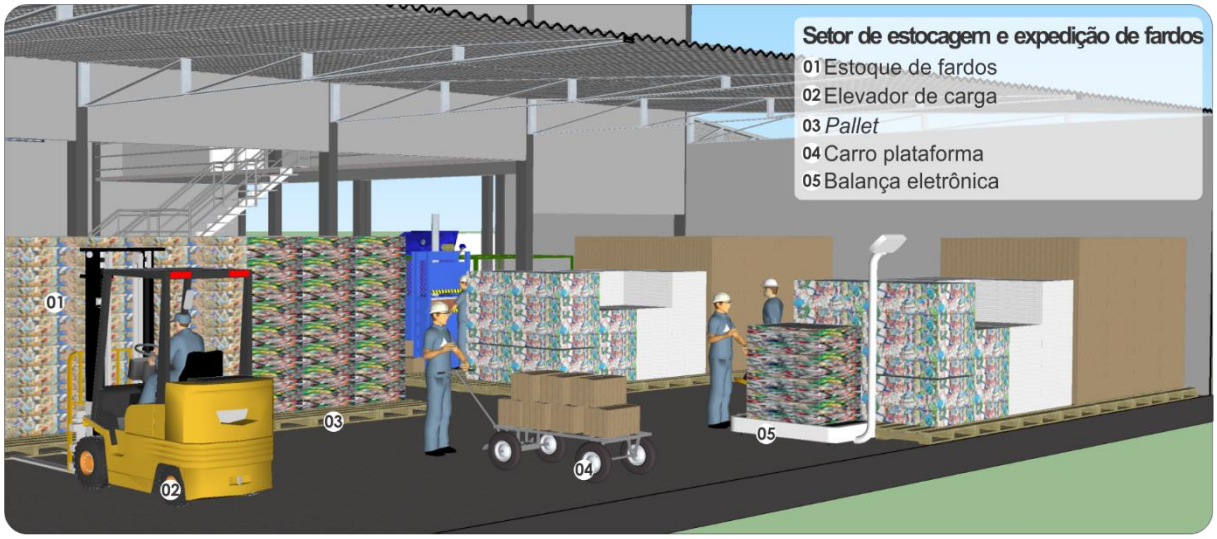



**Figura 56 - Setor de estocagem e expedição de fardos previsto para a UTR.**
Fonte: Autores.

#### *4.5.3.3.6 Setor de acondicionamento e expedição dos rejeitos*

Ao final das esteiras transportadoras mecanizadas dos setores de triagem primária devem ser previstas a instalação de recipientes adequados para a captação e o acondicionamento dos rejeitos da UTR.

O transporte dos contêineres/ caçambas contendo os rejeitos até o local de destinação/disposição final ambientalmente adequada (ETR ou aterros sanitários) deve ser executado por veículos coletores adequados, preferencialmente, com frequência diária ou conforme a demanda (Figura 57).

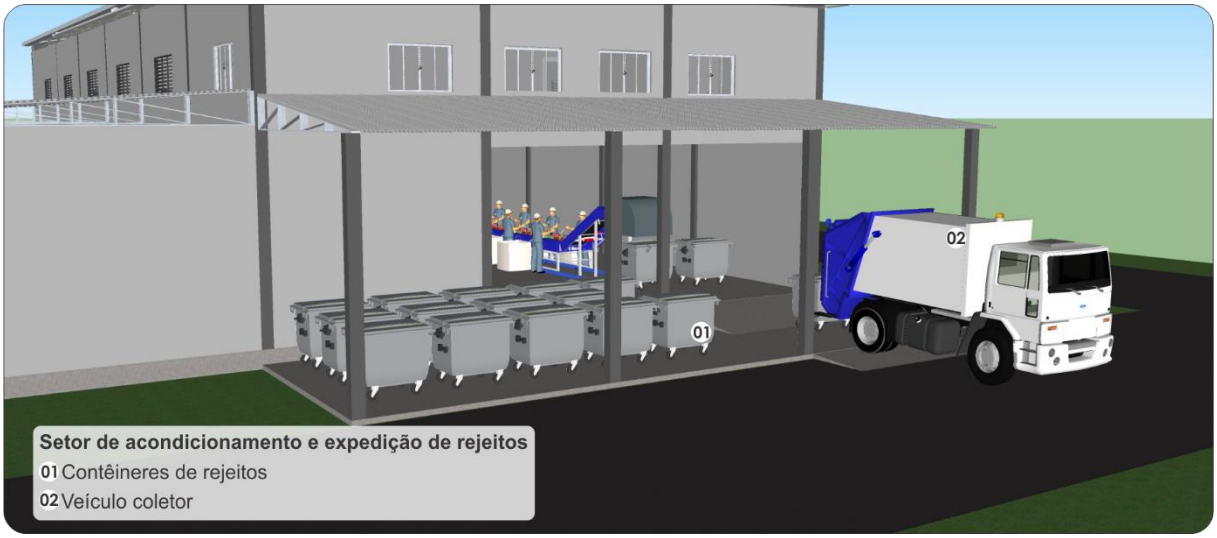



**Figura 57 – Exemplificação do setor de estocagem e expedição de rejeitos.**
Fonte: Autores.

### *4.5.3.3.7 Setor administrativo, sanitários, refeitório e copa*

Ainda, devem ser previstos locais específicos para o funcionamento do setor administrativo, do refeitório e a copa da UTR de Arujá. Estas infraestruturas juntamente com os sanitários deverão ser executadas de forma a atender as especificações mínimas expostas por MCidades (2010), buscando melhor desempenho, produtividade e credibilidade. Desta forma, o Quadro 35 apresenta os principais critérios de projeto e especificações do setor administrativo, refeitório e copa e também recomendações para instalação de sanitários masculinos e femininos para a UTR.

**Quadro 35 – Especificações mínimas recomendadas para o setor administrativo, refeitório, copa, sanitários e vestiário.**

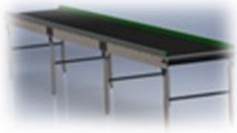
| ESPECIFICAÇÃO | UNID. | QUANTIDADE/VALOR | REFERÊNCIA |
|---|---|---|---|
| **SETOR ADMINISTRATIVO** | | | |
| Mesas de trabalho | unid. | 2 | MCidades (2010) |
| Armário para documentos | unid. | 1 | |
| Sofá | unid. | 1 | |
| Ponto de telefone | unid. | 1 | |
| Ponto para cabo de dados | unid. | 1 | |
| Tomadas de uso geral | unid. | 2 | |
| Tomada de uso específico | unid. | 1 | |
| Sala de reunião | unid. | 1 | |
| **REFEITÓRIO E COPA** | | | |
| Bancada com pia | unid. | 1 | MCidades (2010) |
| Mesa para refeição | unid. | conforme demanda | |
| Fogão a gás | unid. | 1 | |
| Geladeira | unid. | 1 | |
| Filtro ou bebedouro para água potável | unid. | 1 | |
| Armários | unid. | conforme demanda | |
| **SANITÁRIOS E VESTIÁRIO (as instalações sanitárias deverão ser separadas por sexo)** | | | |
| Vestiário | m² | 73,50 m² | NR 24 |
| Lavatório | unid. | 2 | |
| Chuveiro | unid. | 5 | |
| Vaso sanitário | unid. | 2 | NR 18 |

Fonte: Autores.

#### 4.5.3.3.8 Equipamentos para a UTR

Para a operação da UTR, são recomendados alguns equipamentos específicos objetivando o desenvolvimento das atividades pelo prestador de serviço, conforme apresenta o Quadro 36. Destaca-se que o Projeto Executivo de Coleta Seletiva (ver item 4.5.4.2, pág. 301), que deverá ser elaborado por empresa tecnicamente habilitada, deve apontar e detalhar as tecnologias e equipamentos que efetivamente serão utilizados nesta Unidade.

**Quadro 36 – Equipamentos necessários para a operação da UTR.**

| EQUIPAMENTOS | | | |
|---|---|---|---|
|  Carrinho armazém |  Carrinho plataforma |  Prensa enfardadeira |  Empilhadeira simples |
|  Bombonas plásticas |  Balança mecânica |  Prensa enfardadeira |  Big Bags |
|  Contêiner para rejeitos | |  Esteira ou mesa separadora mecanizada | |

Fonte: Autores.

#### 4.5.3.4 Estação de Transbordo de Resíduos (ETR)

*A priori*, o município de Arujá deverá continuar destinando os rejeitos gerados aos aterros licenciados já utilizados, atendendo ao estipulado pela Lei Federal n. 12.305/2010 e evitando autuações, multas e ações judiciais em desfavor da municipalidade. Anteriormente ao encerramento do contrato atualmente vigente referente a este objeto, os gestores devem organizar o processo licitatório de forma a respeitar todos os trâmites legais e a viabilizar a melhor contratação para a municipalidade. Considerando-se que o procedimento é composto por inúmeras etapas, seu cronograma de andamento deve ser programado com antecedência, de maneira que sejam evitadas interrupções na correta destinação dos rejeitos, bem como que não sejam necessários contratos emergenciais.

Considerando a distância entre o centro gerador e o local de disposição final utilizado pelo município de Arujá à época de consolidação do Produto 3, verificou-se a não necessidade de o município estruturar ETR perante aquela realidade estrutural e operacional. Esta infraestrutura, quando estrategicamente implantada, objetiva otimizar a logística para a destinação dos RSD e RSC aos aterros sanitários distantes do centro gerador.

Ainda, aplicando o planejamento envolvendo a continuidade de disposição final destes resíduos em aterros sanitários privados e/ou em um aterro sanitário municipal ao longo do horizonte de 20 anos deste plano, verificou-se a dispensabilidade de estruturação de ETR

no município (possibilidade discorrida no tópico 7.1.8, pág. 572). Porém, considerando a dinamicidade da sociedade e entendendo que instrumentos de planejamento como o presente PMGIRS não são estáticos, ou seja, devem sofrer alterações e adaptações sempre que necessário, buscou-se discorrer acerca de orientações gerais envolvendo a implantação de ETR caso venha a ser necessária e viável sua implementação em Arujá. Sua necessidade e viabilidade deve ser verificada por estudo, cuja conveniência de elaboração decorre do fato de que a municipalidade passa a estar preparada para receber ofertas em termos de locais adequados para disposição final mais distantes, o que por vezes pode colaborar para minimização de custos ao erário.

A ETR pode ser definida como o local intermediário de acondicionamento dos resíduos entre a coleta regular (convencional) e a disposição final, ou seja, é uma estação onde é realizada a transferência dos RSD e RSC coletados de veículos de menor porte (veículos compactadores) para veículos de maior porte, viabilizando assim o transporte destes resíduos para locais de disposição final distantes (geralmente superior a 20 km do centro gerador).

Para a implementação de tal estrutura, previamente, deve-se proceder a elaboração de Projeto Executivo por profissional tecnicamente habilitado que deve apresentar estudo, considerando a viabilidade técnica-econômica a fim de assegurar a qualidade e a real necessidade desta infraestrutura para o sistema de coleta regular (convencional) de RSD e RSC no município de Arujá.

A nível de conhecimento para os gestores municipais e para os leitores do presente PMGIRS, cita-se que existem basicamente 2 (dois) tipos de estações de transbordo, conforme apresenta a Figura 58.




**Figura 58 – Tipos de Estações de Transbordo de Resíduos (ETR) de resíduos sólidos: (A) Estação de Transbordo com armazenamento; e (B) Estação de transbordo direto.**
Fonte: Autores, a partir de Logística Ambiental de São Paulo S/A.

As estações com transbordo direto são aquelas que apresentam uma estrutura construída com desnível entre os pavimentos, que permite ao caminhão de coleta posicionar-se em um patamar mais elevado para descarregar os resíduos em caminhão que o destinará a um aterro sanitário. Este tipo de ETR demanda maior frota de veículos pelo fato de não possuir dispositivo para armazenamento dos resíduos, de forma que a transferência é feita diretamente de um veículo a outro.

Já as estações de transbordo com armazenamento apresentam dispositivo para acondicionamento dos RSD e RSC oriundos da coleta regular (contêiner, caçamba, pátio com piso estanque, etc.) até que estes sejam recolhidos por outro veículo que o destinará ao aterro sanitário. Esta modalidade é mais vantajosa, visto a ocorrência de provável transferência de resíduos por mais de um caminhão de coleta em uma mesma faixa de horário, e pelo fato destes descarregarem os resíduos nos compartimentos de armazenagem, não paralisam a guarnição de um veículo enquanto outro realiza o transbordo, ainda demanda uma frota menor de veículos e equipamentos.

Diante do exposto, caso o município de Arujá opte por implementar ETR, sugere-se que esta seja feita através do tipo “estação de transbordo com armazenamento”, ou seja, a Unidade terá a finalidade de armazenar os rejeitos (e resíduos sólidos não recuperados) gerados no município durante um determinado período de tempo, sendo recomendada a utilização de contêineres para tal finalidade. Em seguida, para o transporte dos resíduos até o aterro sanitário, recomenda-se a utilização de veículo equipado com sistema *roll-on/roll-off*, conforme apresenta o Quadro 37.

**Quadro 37 – Veículo envolvido em operação de Estação de Transbordo de Resíduos (ETR).**

| VEÍCULO | OBSERVAÇÕES |
|---|---|
|  | • Veículo composto por guincho hidráulico instalado no chassi do caminhão que permite realizar as ações de carga, descarga e bascular diversos modelos de contêineres;<br>• Neste caso, os contêineres seriam o dispositivo de armazenamento da Estação de Transbordo, que seriam transportados por este tipo de veículo, quando atingissem sua capacidade volumétrica; e<br>• Custo estimado: R$ 280.000,00 (cotação). |

Fonte: Autores.

Por fim, é importante ressaltar que o local de implantação da ETR deve ser, preferencialmente, no mesmo terreno ou em locais confrontantes ao que abriga a Unidade de Triagem de Resíduos (UTR), permitindo maior eficiência no processo de recebimento, triagem e destinação dos resíduos sólidos, bem como na redução nos custos de operação.

#### *4.5.3.4.1 Aspectos construtivos*

Para a construção de ETRs devem ser observadas as recomendações contidas na ABNT NBR n. 11.174:1990 que apresenta as normativas legais para armazenamento dos resíduos classificados como Classes II-A e Classe II-B, pela ABNT NBR n. 10.004:2004. Desta forma, segundo ABNT NBR n. 11.174:1990, o local de armazenamento destes resíduos deve prever, dentre outras, as seguintes condicionantes:

- Os locais devem ser aprovados pelo Órgão Estadual de Controle Ambiental, atendendo a legislação especifica;
- Na seleção dos locais devem ser considerados os seguintes fatores: uso do solo, topografia, geologia, recursos hídricos, acesso, área disponível e meteorologia.

- As ETRs devem possuir sistema de isolamento que impeçam o acesso de pessoas estranhas, bem como sinalização de segurança e de identificação dos resíduos armazenados;
- Devem ser previstos sistemas de impermeabilização da base dos locais de armazenamento;
- Os resíduos devem ser armazenados de maneira a não possibilitar a alteração de sua classificação e de forma que sejam minimizados os riscos de danos ambientais; e
- O acondicionamento de resíduos pode ser realizado em contêineres e/ou tambores, desde que sejam previstas medidas para contenção de vazamentos acidentais.

A Figura 59 apresenta uma sugestão de *layout* típico de uma Estação de Transbordo do tipo “estação de transbordo com armazenamento” que utiliza dispositivo de acondicionamento em contêineres. Ressalta-se a necessidade de que as áreas destinadas à instalação das ETRs sejam aptas para a circulação dos veículos.

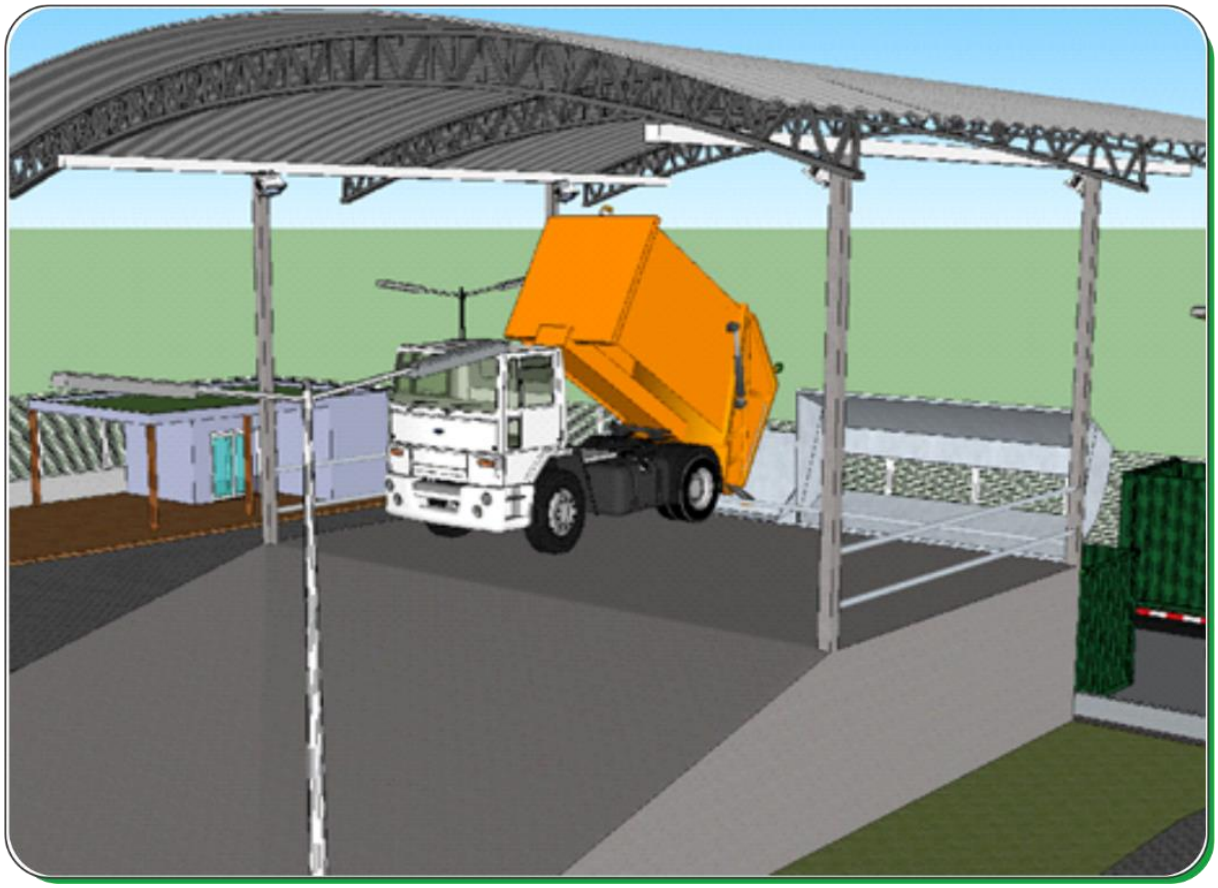


**Figura 59 – Layout de uma Estação de Transbordo de Resíduos (ETR) do tipo “estação de transbordo com armazenamento” que utiliza dispositivo de acondicionamento em contêineres.**
Fonte: Autores.

### *4.5.3.5 Aterro Sanitário*

A instalação e operação de um aterro sanitário de maneira que atenda as preconizações legais e ambientais envolve elevados investimentos. Ademais, um

empreendimento do tipo, por questões tanto técnicas quanto financeiras, deve ser estruturado preferencialmente para receber maiores quantitativos de rejeitos, uma vez que de tal forma, garante-se um menor custo operacional por tonelada em virtude da escala.

O município de Arujá atualmente destina os rejeitos (porção não recuperada dos RSD, RSC e dos demais resíduos) gerados no município aos aterros sanitários licenciados já implantados, conforme verificado no Produto 3 – Diagnóstico Municipal Participativo, atendendo o estipulado pela Lei Federal n. 12.305/2010 e evitando autuações, multas e ações judiciais em desfavor da municipalidade.

O exposto, associado ao fato de que há disponibilidade de aterros sanitários devidamente licenciados próximos ao município, à exemplo dos atualmente (2018) utilizados para disposição final dos rejeitos gerados, recomenda-se ao município continuar dispondo tais materiais em aterros sanitários preexistentes, através de empresas terceiras especializadas que realizem esta atividade, optando pelo local que resulte em maior economicidade à Prefeitura. Outra opção que poderia ser viabilizada, seria a de estruturação de aterro intermunicipal para atender diversos municípios consorciados, porém, trata-se de uma linha de gestão que envolve além de questões burocráticas, aspectos políticos que podem tornar o processo moroso e/ou até inviabilizar tal alternativa.

Neste sentido, o Quadro 38 e os subitens a seguir elencam, respectivamente, alternativas de aterros sanitários licenciados localizados no Estado de São Paulo.

**Quadro 38 – Aterros com licença de operação existentes próximos ao município de Arujá.**

| MUNICÍPIO | EMPRENDIMETO | ENDEREÇO | ATIVIDADE |
|---|---|---|---|
| Santa Isabel | Anaconda Ambiental e Empreendimentos LTDA. | Estrada Velha Santa Isabel/Mogi das Cruzes, km 03 - Cachoeira | Depósitos de lixo e aterros sanitários para disposição de resíduos |
| Guarulhos | Prefeitura Municipal de Guarulhos (Aterro Sanitário de Guarulhos) | Sitio das Pedreiras, s/n - Cabuçu | Depósitos de lixo e aterros sanitários para disposição de resíduos |
| Guararema | Prefeitura Municipal de Guararema (Aterro Sanitário Municipal) | Estrada Municipal da Lagoa Nova, n. 2.800 - Paião | Administração pública em geral |
| Mauá | Lara Central de Tratamento de Resíduos LTDA. | Avenida Guaraciaba, n. 430 | Depósitos de lixo e aterros sanitários para disposição de resíduos |
| São Paulo | Centro de Disposição de Resíduos (CDR) Pedreira | Estrada Professor Edmundo Rosset, n. 7.450 | Depósitos de lixo e aterros sanitários para disposição de resíduos |
| Santo André | Prefeitura Municipal de Santo André/Serviços Municipal de Saneamento Ambiental de Santo André (Aterro Sanitário Municipal) | Rua Fernando costa, s/n - Parque Gerassi | Depósitos de lixo e aterros sanitários para disposição de resíduos |
| Jacareí | Concessão Ambiental Jacareí LTDA. | Rua Bom Jesus, n. 1.100 – Cidade Salvador | Tratamento e disposição de resíduos não-perigosos |
| Caieiras | Essencis Soluções Ambientais S.A. | Rodovia dos Bandeirantes, km, 33 | Resíduos contaminados; tratamento e disposição |
| São José dos Campos | Essencis Ecossistema LTDA. | Estrada Joaquim Gonçalves da Silva | Aterros sanitários |

Fonte: Autores, a partir de dados disponibilizados pela CETESB (2018).
Nota: Situação exposta para no ano de 2015.

Qualquer que seja a opção feita, é importante que os gestores municipais conheçam as práticas corretas, até mesmo para que possam as exigir nos contratos firmados e na prática operacionalizada pelas contratadas, uma vez que a delegação do serviço não

exime a municipalidade de responsabilização por eventuais ocorrências que impactem o meio ambiente.

Neste sentido, no subitem a seguir são descritos de forma sucinta alguns dos aspectos locacionais e construtivos à serem observados pela municipalidade quer seja na contratação de aterro sanitário para disposição final, ou caso se concretize em um horizonte futuro de planejamento oportunidade que viabilize a construção de aterro que atenda a Arujá de forma consorciada com outros municípios. Cumpre observar que nos subitens a seguir ainda são detalhadas as regras gerais para operacionalização de um aterro sanitário[41].

Frisa-se ainda que na estimativa de custos realizada para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos (tópico 7.1.8, pág. 572) avaliou-se as alternativas de contratação de um Aterro Sanitário Privado (item 7.1.8.1, pág. 573) e de um possível aterro próprio do município contendo todas as infraestruturas, equipamentos e mão de obra demandadas para o empreendimento (item 7.1.8.2, pág. 575). Além disso, são apresentadas as diferenças de custos anuais entre estas duas alternativas de disposição final ambientalmente adequada de rejeitos (item 7.1.8.3, pág. 582).

Importante ressaltar que conforme custos provisionados para a hipótese de um aterro sanitário gerenciado pelo próprio município (ver item 7.1.8.2, pág. 575), foi considerado no dimensionamento do empreendimento que este deverá contar minimamente com guarita e balança, oficina, setor administrativo refeitório, cercamento e cortina arbórea, célula de disposição de resíduos sólidos, drenagem de gases e chorume, lagoa de acúmulo de chorume para tratamento, drenagem de águas pluviais e poço de monitoramento de águas subterrâneas. Ainda, a fim de garantir a adequada operação do aterro, este deve possuir todos os maquinários e equipamentos necessários e previstos no subitem 7.1.8.2.2 (pág. 578), tais como trator de esteiras, carregadeira de rodas, retroescavadeira, caminhão basculante (6 m³) caminhão pipa, bem como mão de obra qualificada para execução das atividades envolvidas em seu pleno funcionamento.

Frisa-se que no caso de opção pela destinação final de rejeitos em aterro privado, tais especificidades dependerão do porte, projeto e *modis operandi* do mesmo.

#### *4.5.3.5.1 Aspectos locacionais e construtivos*

Conforme mencionado anteriormente, a médio e longo prazo, o município poderá viabilizar a implantação de Aterro Sanitário Consorciado, mediante estudo de viabilidade e articulação político-institucional, uma vez que os aterros utilizados atualmente, conforme exposto no Produto 3 – Diagnóstico Participativo, possuem vida útil passível de atendimento ao município. Neste sentido, é importante referenciar que caso seja feita tal opção, deve ser considerado o estudo preliminar de áreas favoráveis apresentado no capítulo 12 (pág. 721), bem como precisam ser elaborados os devidos Projeto Básico e Executivo por profissional tecnicamente habilitado, além dos estudos para o licenciamento ambiental do empreendimento.

[41] Apesar de o município de Arujá realizar a disposição final dos RSD e RSC em aterro sanitário privado, este deve verificar se a operação do aterro está condizente com as normas em vigência, uma vez que o município é corresponsável pela destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos gerados.

Para a concepção da construção de um Aterro Sanitário deve-se levar em consideração os critérios que indicarão a melhor área para instalação, observando as recomendações da ABNT NBR n. 13.896:1997 que apresenta os critérios de projeto para aterro de resíduos não perigosos. Desta forma, o Quadro 39, em conjunto com o Quadro 40 e Quadro 41 apresentam um compilado de recomendações gerais, com base em alguns critérios da ABNT NBR n. 13.896:1997, que devem ser considerados pelo presente PMGIRS, na concepção de tal empreendimento.

**Quadro 39 – Recomendações técnicas e legais para identificação de áreas favoráveis para construção de aterros sanitários.**

| ITEM | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| Uso do Solo | • As áreas devem estar fora dos limites das áreas de preservação ambiental e em uma zona em que o uso do solo seja compatível com as atividades de um aterro sanitário. |
| Distância dos Corpos Hídricos | • As áreas não devem estar a menos de 200 metros dos corpos d'águas. |
| Distância dos Núcleos Populacionais | • Deve ser avaliada a distância do limite da área útil dos aterros em relação à núcleos populacionais, recomendando-se que esta distância seja superior a 500 m. |
| Restrição para áreas sujeitas a inundações | • Os aterros não devem ser executados em áreas sujeitas a inundações, em períodos de recorrência de 100 anos. |
| Distância de Aeroportos | • As áreas devem ser distantes de aeroportos ou aeródromos. |
| Profundidade do Lençol Freático | • A distância mínima para aterros sanitários com fundo impermeabilizado com geomembrana não poderá ser menor que 1,5 metros de solo insaturado entre o lençol freático e a membrana. |
| Vida útil mínima | • É recomendável que as áreas permitam que os novos aterros sanitários tenham no mínimo 10 anos de vida útil. |
| Ventos Predominantes | • A direção dos ventos não deve propiciar o transporte de poeiras ou odores aos núcleos habitacionais. |
| Impermeabilidade Natural do Solo | • Recomenda-se que o solo das áreas selecionadas tenha uma boa impermeabilidade natural a fim de reduzir a possibilidade de contaminação do aquífero. Preferencialmente o solo das áreas selecionadas deve ser argiloso. |
| Facilidade de Acesso para Veículos Pesados | • Os acessos às áreas não devem ter curvas pronunciadas e devem contar com pavimentação de boa qualidade a fim de minimizar o desgaste dos veículos, bem como facilitar o seu livre acesso ainda que em períodos chuvosos. |
| Disponibilidade de Material para Cobertura | • As áreas devem, de preferência, contar com a disponibilidade de material para a cobertura, a fim de assegurar o baixo custo de cobertura dos resíduos. |

Fonte: Autores, partir do PMGIRS de Fagundes Varelas/RS e da Portaria COMAER n. 741/GC3/2018 (PBGRF).

Neste contexto, a Lei Federal n. 12.725/2012, traz a diferenciação destas atividades em seu Art. 2º, inciso VI, no qual atividade atrativa de fauna corresponde a vazadouros de resíduos sólidos (lixão) e quaisquer outras atividades que sirvam de foco ou concorram para a atração relevante de fauna, no interior da ASA, comprometendo a segurança operacional da aviação. Já o inciso VII desta lei define como atividade com potencial atrativo de fauna os aterros sanitários e quaisquer outras atividades, que utilizando as devidas técnicas de operação e de manejo, não se constituam como foco atrativo de fauna no interior da ASA, nem comprometam a segurança operacional da aviação, ou seja, aterros sanitários operados adequadamente segundo normas vigentes, não se configuram como atividade atrativa de fauna, sendo permitida sua implantação em ASAs.

Complementarmente a isto, a Portaria do Comando da Aeronáutica (COMAER) n. 741/GC3/2018 institui regras específicas para o uso e ocupação do solo no interior da ASA a fim de garantir a segurança e a regularidade das operações dos aeroportos e em porção do espaço aéreo utilizado e também instituiu o Plano Básico de Gerenciamento de Risco de Fauna, (PBGRF), que afeta diretamente à disponibilidade de locais para implantação e

operação de infraestruturas para o manejo de resíduos sólidos, tais como os aterros sanitários. Tornando, portanto, a instalação e operação destas estruturas no interior das ASAs mais restritiva, principalmente, na faixa até 20 km de distância dos aeroportos (esta situação é detalhada na análise de áreas favoráveis à disposição final de rejeitos, exposta no capítulo 12, pág. 721).

**Quadro 40 – Recomendações econômicas e financeiras para identificação de áreas favoráveis para construção de aterros sanitários.**

| ITEM | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| Proximidade Geométrica do Centro de Coleta | • É recomendável que a distância percorrida pelos veículos coletores (ida e volta) seja a menor possível a fim de reduzir o desgaste dos equipamentos e o custo do transporte de resíduos. |
| Custo de Aquisição de áreas | • Se as áreas não forem de propriedade municipal, as mesmas deverão estar locadas de preferência em área rural, de forma que o custo de aquisição seja o menor possível. |
| Custo de Construção e Infraestrutura | • É importante que as áreas selecionadas disponham de infraestrutura completa a fim de reduzir os gastos com abastecimento de água, coleta e tratamento de efluentes, drenagem de águas pluviais, energia elétrica e comunicação. |
| Custo de Manutenção do Sistema de Drenagem | • As áreas selecionadas devem ter um declive suave a fim de evitar a erosão do solo e reduzir os gastos de limpeza e manutenção dos componentes do sistema de drenagem. |

Fonte: Autores, a partir do PMGIRS de Fagundes Varelas/RS.

**Quadro 41 – Recomendações políticas e sociais para identificação de áreas favoráveis para construção de aterros sanitários.**

| ITEM | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| Acesso às Áreas por Trajetos com Baixa Densidade Populacional | • O trânsito dos veículos constitui um transtorno para os habitantes das vias em que os veículos circulam. Desta forma, é recomendável que o acesso às áreas dos aterros sanitários se deem por meio de locais de baixa densidade populacional. |
| Aceitação das Comunidades Locais | • É recomendável que não tenha ocorrido problemas entre as Prefeituras e as comunidades dos locais selecionados, organizações não governamentais ou meios de comunicação, pois qualquer indisposição com o Poder Público poderá gerar reações negativas à instalação dos aterros. |

Fonte: Autores, a partir do PMGIRS de Fagundes Varelas/RS.

Ademais, a Figura 60 apresenta a ilustração esquemática apresentando um exemplo visual do sistema construtivo de uma célula de aterro sanitário, destacando alguns itens importantes que devem ser considerados, como a geomembrana de revestimento da célula onde serão depositados os resíduos, o tubo para a coleta de percolados e drenos para captação dos gases gerados.

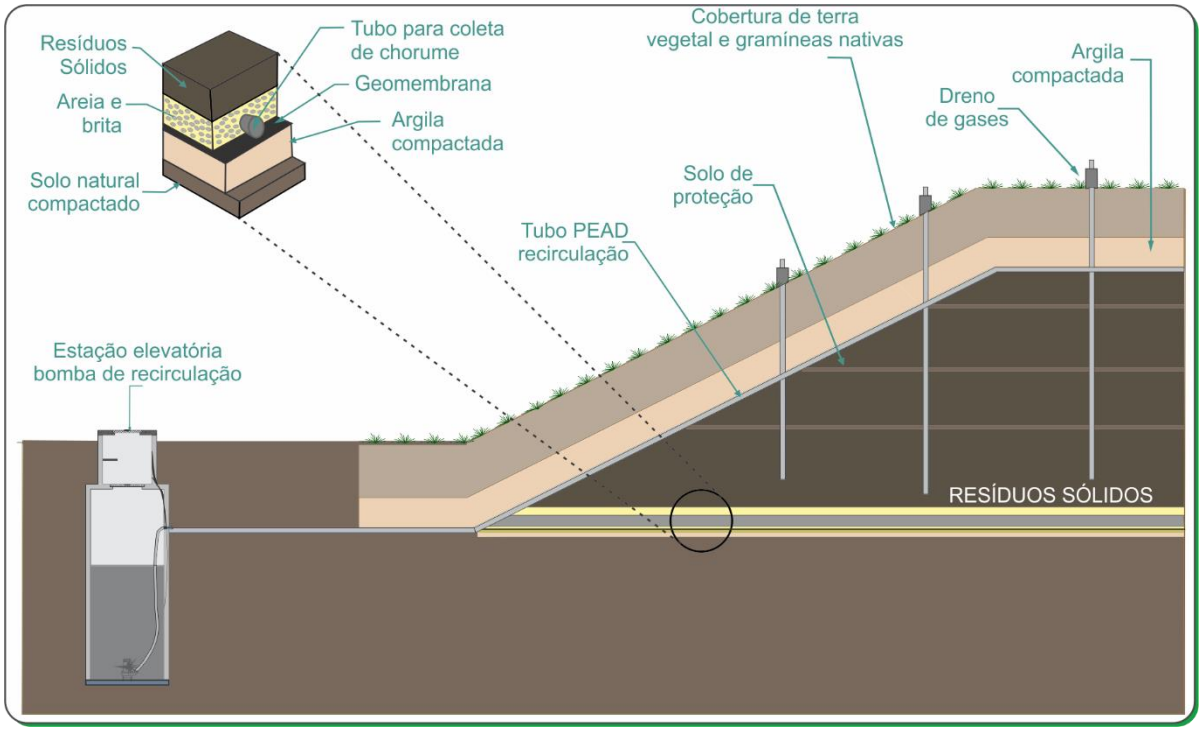



**Figura 60 – *Layout* ilustrativo do sistema de uma célula de aterro sanitário.**
Fonte: Autores.
Nota: Os componentes apresentados na figura podem se modificar de acordo com o projeto executivo.

Importante ressaltar que o empreendimento deve contar com cercamento e controle de acesso, balança para controle de quantitativo, sistema de drenagem e tratamento de gases e percolados, sistema de drenagem de águas pluviais e demais infraestruturas de apoio. Ademais, o empreendimento deve contar com todos os maquinários e equipamentos necessários para garantir a correta operação da atividade, bem como com mão de obra qualificada.

#### *4.5.3.5.2 Regras gerais para operacionalização de aterros sanitários*

Considerando que, frente ao contexto regional, o aterro sanitário é a alternativa mais viável para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados no município de Arujá , nos próximos subitens são apresentados os procedimentos operacionais mínimos que devem ser seguidos para o funcionamento de tais estruturas, com base na ABNT NBR n. 13.896:1997 e na Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais - FEAM (2006), de modo que sua operação maximize a eficiência dos processos, assegurando seu funcionamento como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados no município.

Tendo em vista que o Poder Público Municipal é titular do serviço de manejo de resíduos sólidos, no qual inclui-se a disposição final dos rejeitos gerados, é fundamental que exista o acompanhamento efetivo da situação do aterro sanitário contratado para disposição final quanto à sua situação, no que se refere a legalidade, adequação ambiental e técnica-operacional de suas atividades. Tais procedimentos devem ser registrados em relatórios diários, relatórios mensais de consolidação de dados, formulários e planilhas apropriadas.

Esses elementos devem ser adequadamente numerados, catalogados e arquivados, de modo a propiciar a avaliação periódica do empreendimento, assim como o desenvolvimento de estudos e pesquisas referentes ao desempenho das instalações que o compõem. Todas as orientações expostas neste item, podem e devem ser utilizadas também para que os gestores do município observem se o local para o qual destinarão seus resíduos (enquanto não exista viabilidade e/ou possibilidade para estruturação de um aterro consorciado) é adequado em termos estruturais e operacionais, uma vez que a PMA é corresponsável pela destinação dos resíduos.

#### *4.5.3.5.3 Recebimento de resíduos no aterro*

Consiste na operação de inspeção preliminar, durante a qual os veículos coletores, previamente cadastrados e identificados, são vistoriados e pesados (geralmente na portaria/guarita do aterro) por fiscal/balanceiro (treinado e instruído para o desempenho adequado dessa atividade). Esse profissional deve verificar e registrar a origem, a natureza e a classe dos resíduos que chegam ao empreendimento; orientar os motoristas quanto à unidade na qual os resíduos devem ser descarregados e impedir que se lancem resíduos incompatíveis com as características do empreendimento ou provenientes de fontes não autorizadas.

Assim, recomenda-se que não sejam aceitos, no aterro, resíduos inflamáveis, reativos ou que contenham líquidos livres (nos termos da ABNT NBR n. 12.988:1993).

Na balança rodoviária deve ser realizada a pesagem dos veículos coletores para controle dos volumes diários e mensais dispostos no local, portanto, os dados devem ser preenchidos corretamente e atenciosamente em um “formulário para pesagem de veículos”, que pode ser via sistema automatizado. Através desse formulário que o município terá informações sobre a eficiência e execução do serviço de coleta e disposição final.

#### *4.5.3.5.4 Impermeabilização da base*

A camada de impermeabilização da base deve garantir a segura separação da disposição de resíduos do subsolo, impedindo a contaminação do lençol freático e do meio natural através de infiltrações de percolados e/ou substâncias tóxicas.

Para desempenhar essa função de maneira eficiente, a camada de impermeabilização de materiais deve compor-se de solo argiloso de baixa permeabilidade e geomembrana sintética com espessuras adequadas.

Na aplicação da camada de impermeabilização de base com o emprego de solo argiloso, o fator que determinará o desempenho do sistema é a compactação realizada em campo. Durante os trabalhos, é fundamental um rigoroso controle de compactação em cada espessura de solo espalhado para verificar se o tratamento da base está de acordo com as especificações definidas no projeto técnico.

#### 4.5.3.5.5 Drenagem interna

O bom funcionamento do sistema de drenagem interna de percolados e de gases é fundamental para a estabilidade do aterro sanitário. A drenagem de percolados deve estar inserida entre os resíduos, podendo ser interligada ao sistema de drenagem de gases. As redes e as caixas de passagens que conduzem os percolados ao sistema de tratamento devem estar sempre desobstruídas e rigorosamente monitoradas. Os gases devem ser queimados/aproveitados imediatamente após o início de sua produção, de forma a evitar que a sua dispersão pelo aterro contamine a atmosfera e cause danos à saúde.

#### 4.5.3.5.6 Disposição dos resíduos

A área de disposição dos resíduos deve ser previamente delimitada por uma equipe técnica de topografia. No início de cada dia de trabalho, deverão ser demarcados (sugere-se o uso de estaca, facilmente visualizadas pelo tratorista) os limites laterais, a altura projetada e o avanço previsto da frente de operação ao longo do dia.

Destaca-se a importância de ser colocada uma camada de solo sobre a geomembrana em locais de circulação de caminhões, máquinas e equipamentos, proporcionando-a proteção mecânica, evitando possíveis fissuras.

A demarcação da frente de operação diária permite uma melhor manipulação dos resíduos, tornando o processo mais prático e eficiente.

Nos períodos de chuvas intensas ou quando, por qualquer motivo, a frente de operação estiver impedida de ser operada ou acessada, recomenda-se manter uma área para descarga emergencial, previamente preparada, de acordo com o projeto do aterro sanitário.

Em locais onde existe a possibilidade de carreamento de materiais pelo vento, recomenda-se a utilização de telas de proteção na frente de operação.

#### 4.5.3.5.7 Descarga dos resíduos

O caminhão deve depositar o lixo em “pilhas” imediatamente a jusante da frente de operação demarcada, conforme definido pelo fiscal. O desmonte dessas pilhas de resíduos deverá ser feito com o auxílio da lâmina do trator esteira que, em seguida, procederá o seu espalhamento e compactação.

#### 4.5.3.5.8 Espalhamento e compactação dos resíduos

Na frente de operação, os resíduos devem ser espalhados e compactados por um equipamento apropriado (preferencialmente um trator de esteira com peso operacional mínimo de 15 toneladas) em rampas com inclinação aproximada de 1 na vertical para 3 na horizontal (1:3). O equipamento de compactação deve estar permanentemente à disposição na frente de operação dos aterros sanitários.

A operação de compactação deve ser realizada com movimentos repetidos do equipamento de baixo para cima, procedendo-se no mínimo 6 passadas sucessivas em camadas sobrepostas, até que todo o material disposto em cada camada esteja adequadamente adensado, ou seja, até que se verifique por controle visual que o incremento

do número de passadas não ocasiona nenhuma redução significativa do seu volume aparente. Periodicamente, deve ser feito um teste de densidade, de forma a verificar o controle da compactação.

#### *4.5.3.5.9 Recobrimento dos resíduos*

Ao fim de cada jornada de trabalho, os resíduos compactados devem receber uma camada de terra, espalhada em movimentos de baixo para cima.

No dia seguinte, antes do início da disposição dos resíduos, faz-se uma raspagem da camada de solo da face inclinada da frente de operação, para dar continuidade à formação do maciço de resíduos. O solo raspado deve ser armazenado para aproveitamento nas camadas operacionais posteriores, tendo em vista possíveis dificuldades na obtenção de quantidades suficientes e adequadas de solo para recobrimento.

O solo de cobertura pode provir de área de empréstimo ou do material excedente das operações de cortes/escavações executadas na implantação das plataformas. Neste sentido, os tópicos seguintes apresentam informações sobre a cobertura diária e final:

- **Cobertura diária:** deve ser feita com uma camada de terra ou material inerte com espessura de 15 a 20 cm, com o objetivo de impedir o arraste de materiais pela ação do vento e evitar a disseminação de odores desagradáveis e a proliferação de vetores como moscas, ratos, baratas e aves;
- **Cobertura final:** uma vez esgotada a capacidade da plataforma do aterro, procede-se à sua cobertura final com uma camada de argila compactada com cerca de 60 cm de espessura (ou de acordo com a espessura definida no projeto técnico) sobre as superfícies que ficarão expostas permanentemente - bermas, taludes e platôs definitivos. Após recobrimento, deve-se proceder ao plantio de gramíneas nos taludes definitivos e platôs, de forma a protegê-los contra a erosão.

#### *4.5.3.5.10 Sistema de drenagem superficial*

Além dos dispositivos de drenagem pluvial definitivos instalados nas plataformas (bermas, taludes e vias de acesso) devem ser escavadas canaletas de drenagem provisórias no terreno a montante das frentes de operação, de forma a minimizar a infiltração das águas de chuva na massa de lixo aterrado.

Os dispositivos de drenagem pluvial, previstos no projeto do aterro sanitário, como canaletas, caixas de passagem e descidas d'água devem ser mantidos desobstruídos para impedir a entrada de água no maciço do aterro.

O período que exigirá maior frequência de inspeção no sistema de drenagem pluvial coincidirá com as épocas de intensa pluviosidade.

As águas de chuva devem ser drenadas diretamente para os cursos d'água ou bacias de infiltração localizadas dentro da área do aterro, desde que não sofram qualquer contaminação no seu percurso. Se sofrerem contaminação, deverão ser tratadas.

### *4.5.3.6 Unidade de Compostagem Comunitária (UCC)*

Conforme apresentado no Produto 3 – Diagnóstico Municipal Participativo, ainda não foram estruturadas ações pela PMA envolvendo o processamento e tratamento biológico de resíduos orgânicos. Desta forma, diante da realidade diagnosticada e a partir do planejamento tecnicamente construído ao longo do processo de elaboração do PMGIRS, planeja-se para Arujá a implantação de Projeto Piloto de Compostagem Comunitária.

Este projeto deverá ser inspirado no Projeto Socioambiental de Agricultura Urbana e Gestão Comunitária de Resíduos Orgânicos implantado em Florianópolis/SC e observar as recomendações do Ministério de Meio Ambiente – MMA (2017). Menciona-se que para a efetivação de tal iniciativa, inicialmente, é necessária a sensibilização da comunidade sobre a importância e as vantagens da compostagem de resíduos orgânicos, bem como acerca dos cuidados demandados por tal prática. Informa-se ainda que este método de compostagem se baseia no princípio de simplicidade operacional, prevendo o envolvimento proativo da comunidade abrangida.

Planeja-se que o Projeto Piloto de Compostagem Comunitária seja estruturado de forma progressiva, envolvendo os condomínios habitacionais que são gerenciados pela Associação dos Condomínios Horizontais de Arujá (ACONDA), estendendo-se para os demais bairros do município, podendo ser focado em comunidades de baixa renda a exemplo do bem-sucedido Projeto de Florianópolis/SC.

Neste sentido, a municipalidade deve prever a criação de instrumento legal incentivando a adoção de modelos de compostagem a partir de soluções coletivas, buscando envolver a ACONDA e associações de bairros.

É prevista a implantação de “Módulos de Compostagem Comunitária” que receberão voluntariamente os resíduos orgânicos caracterizados por “restos de preparo de alimentos” dos residentes dos condomínios selecionados. A entrega voluntária dos resíduos deverá ocorrer através de Locais de Entrega Voluntária (LEVs) de resíduos orgânicos estrategicamente instalados.

O planejamento para o município envolve a implantação de até 12 (doze) Módulos de Compostagem Comunitária até o ano de 2038, sendo o primeiro planejado para ser implementado na área do condomínio Arujá 5.

Posteriormente, considerando a efetividade do projeto, deve-se prever a implantação de mais um módulo na área do mesmo condomínio, e diante o sucesso destes dois primeiros módulos, pode-se estender o atendimento as regiões urbanas como por exemplo do Parque Rodrigo Barreto, Jordanopolis, Mirante Arujá, dentre outros, com a implantação de mais módulos, chegando ao final do horizonte de planejamento com 12 módulos implantados.

O Quadro 42 apresenta o quantitativo de módulos previstos e o índice de recuperação de resíduos sólidos domiciliares orgânicos por intermédio desta iniciativa.

**Quadro 42 – Quantitativo de módulos de compostagem e índice de recuperação de resíduos sólidos domiciliares orgânicos.**

| RESÍDUOS ORGÂNICOS/METAS | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2030 | 2034 | 2038 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Módulos de compostagem implantados (unid.) | 1 | 1 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 7 | 11 | 12 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Resíduos domiciliares orgânicos recuperados (%) | 0,32 | 0,32 | 0,97 | 0,98 | 1,30 | 1,30 | 1,63 | 1,63 | 2,24 | 3,43 | 3,61 |

Fonte: Autores.
Nota: As metas definidas para o presente PMGIRS são detalhadas no subcapítulo 5.7. Os dados apresentados a partir de 2026 representam anos espaçados. Os índices são calculados com base no potencial gerador crescente do município

Desta forma, a implantação do primeiro módulo de compostagem comunitária deverá ocorrer no ano de 2019, visto que se planeja sua operação no máximo até o fim do ano de 2020. Pressupõe-se que cada módulo de compostagem comunitária possua uma área de aproximadamente 600,0 m².

Observa-se que a tecnologia prevista para a compostagem é por leiras estáticas com aeração passiva idêntica ao modelo do Projeto Socioambiental de Agricultura Urbana e Gestão Comunitária de Resíduos Orgânicos implantado em Florianópolis/SC.

Considerando que os Módulos de Compostagem Comunitária deverão ser concebidos a partir de Projeto Piloto, as ampliações e continuidade da operação deverá ser precedida de análise e entendimento da efetividade e verificação da viabilidade do tratamento dos resíduos orgânicos através deste sistema de compostagem, observando o sucesso ou insucesso das ações iniciadas. Esta análise e verificação deve ser aferida por intermédio do monitoramento e avaliação, sendo considerada a viabilidade técnica e econômico-financeira nas revisões quadrienais que antecederem a ampliação.

Porém, acreditando no sucesso e na necessidade urgente de início da recuperação de parcela orgânica dos resíduos sólidos urbanos gerados em Arujá em prol do atendimento das premissas legais, o presente PMGIRS elucidará o planejamento dos Módulos de Compostagem Comunitária até o ano de 2038, evidenciando recomendações acerca da concepção da infraestrutura e dos aspectos operacionais previstos.

Sequencialmente, são apresentadas orientações gerais para a implantação dos módulos de compostagem contendo informações quanto a localização, aspectos construtivos e operacionais necessários para a adequada operacionalização, que fundamentou-se nas experiências e recomendações do Projeto Socioambiental de Agricultura Urbana e Gestão Comunitária de Resíduos Orgânicos implantado em Florianópolis/SC. Informações mais específicas do dimensionamento e da estimativa de custos é apresentada no capítulo 7 (pág. 473).

#### *4.5.3.6.1 Localização dos módulos de compostagem comunitária*

Recomenda-se que o Projeto Piloto de Compostagem Comunitária se inicie no Condomínio Arujá 5, que possui uma considerável geração de materiais compostáveis, provenientes das atividades diárias da população residente, que é estimada em cerca de 8.000 pessoas (IBGE, 2010). Outro critério de priorização que resultou na escolha do referido condomínio para início do projeto é o fato de que a sua operacionalização e monitoramento são facilitados, pelo fato da SMMA estar instalada neste local e inclusive dispor de espaço útil suficiente para a implantação deste projeto piloto.

Porém, ressalva-se que previamente às definições de localização das unidades de compostagem, a municipalidade deverá articular-se junto aos munícipes ampliando a discussão da localização da instalação destes módulos, em especial junto aos membros da ACONDA, através da qual pretende-se efetivar a inserção da recuperação de orgânicos nos

condomínios residenciais do município. Esta alternativa foi levantada em virtude da capacidade técnico-operacional e da disponibilidade de espaços físicos preexistente nos condomínios que compõe a ACONDA, fato que facilita a implementação e a efetivação desta compostagem comunitária.

Portanto, levando em consideração os aspectos supramencionados e a geração potencial de resíduos, foram propostas alternativas locionais para as 12 (doze) Unidades de Compostagem Comunitária (UCCs) previstas para o horizonte de planejamento, de forma a garantir sua efetiva implementação e operacionalização (Quadro 43).

**Quadro 43 – Alternativas locacionais para as Unidades de Compostagem Comunitária (UCCs) propostas no município de Arujá.**

| ANO | LOCAL SUGERIDO | UCC (UNID.) |
|---|---|---|
| 2019 | • Condomínio Arujá V[(1)]. | + 1 |
| 2021 | • Condomínio Real Park[(2)]; e<br>• Região residencial comum. | + 2 |
| 2023 | • Condomínio Arujá IV[(3)]. | + 1 |
| 2025 | • Condomínio Arujá Verdes Lagos[(4)]. | + 1 |
| 2027 | • Condomínio Arujá Hills III[(5)]. | + 1 |
| 2029 | • Condomínio Arujá I[(6)]. | + 1 |
| 2031 | • Condomínios Arujá Hills I e II[(7)];<br>• Condomínio Arujá II[(8)];<br>• Condomínio Arujá III[(9)]. | + 3 |
| 2034 | • Região residencial comum. | +1 |
| 2037 | • Região residencial comum. | +1 |
| ***TOTAL DE UCCs*** | | ***12*** |

Fonte: Autores, a partir de IBGE (2010).
Nota: Com base nos setores censitários (IBGE, 2010) foram estimadas as populações dos condomínios, onde: [(1)] Condomínio Arujá V: 7.864 hab. e 2.257 domicílios; [(2)] Condomínio Real Park: 5.708 hab. e 1.640 domicílios; [(3)] Condomínio Arujá IV: 5.113 hab. e 1.469 domicílios; [(4)] Condomínio Arujá Verdes Lagos: 4.808 hab. e 1.381 domicílios; [(5)] Condomínio Arujá Hills III: 4.168 hab. e 1.197 domicílios; [(6)] Condomínio Arujá I: 3.518 hab. e 1.010 domicílios; [(7)] Condomínios Arujá Hills I e II: 1.752 hab. e 503 domicílios; [(8)] Condomínio Arujá II: 2.177 hab. e 625 domicílios; e [(9)] Condomínio Arujá III: 1.382 hab. e 397 domicílios.

Menciona-se que um dos fatores utilizados para definir os locais que devem receber as UCCs inicialmente foi a própria população inserida, considerando inicialmente um cenário de baixa adesão, logo, demandando maior quantitativo de indivíduos geradores de resíduos compostáveis, ocorrendo uma inversão de valores no horizonte de planejamento. Ou seja, crescente adesão e redução do quantitativo de geradores para que as UCCs sejam operacionalizadas. Ressalta-se que cada UCC projetada é capaz de atender de forma plena 200 domicílios, uma vez que, levando em conta que de acordo com o IBGE (2010) no município de Arujá ocorre uma média de 3,48 hab./domicilio, estimou-se que cada UCC necessita da participação de 700 indivíduos. Estas proporções foram fatores preponderantes para o escalonamento da implantação das UCCs conforme já exposto (Quadro 43), de forma a garantir que estas estruturas não se tornem ineficientes pela falta de material.

O MMA (2017) expõe que o módulo de compostagem devem ser um local destinado especificamente para esta atividade, sendo imprescindível a adoção dos devidos cuidados. Quando necessário, a atividade desenvolvida nesse local deverá ser submetida ao processo de licenciamento ou de autorização ambiental. Em geral, o pátio deve contar com um sistema de drenagem, local para lavagem de recipientes, para armazenagem de ferramentas e insumos, área para armazenamento de serragem, palha e folhas, além de possuir cercas vivas ou barreiras verdes no entorno.

#### *4.5.3.6.2 Aspectos construtivos*

O MMA (2017) recomenda que o local no qual deverá ocorrer o processo de compostagem comunitária possua um amplo espaço útil para atender a todos os seus requisitos, tais quais:

- Área para as leiras na fase ativa e de maturação do composto;
- Áreas para armazenamento dos materiais secos ricos em carbono (como serragem, palhas, folhas e podas de árvores); e
- Área para lavagem e armazenamento das bombonas.

Assim, a implantação[42] dos módulos de compostagem comunitária deve considerar todas as etapas de processamento, desde a recepção dos resíduos orgânicos até a expedição do composto, prevendo a distribuição dos espaços físicos, bem como suas inter-relações. A Figura 61 apresenta uma exemplificação do arranjo dos espaços físicos internos desta unidade que geralmente é composto dos seguintes setores: pátio de compostagem, setor de acondicionamento do composto e barracão de apoio operacional.

[42] Todas as estruturas envolvidas na atividade de compostagem devem ser objeto de projeto elaborado por profissional legalmente habilitado, bem como dos devidos estudos e processos de licenciamento ambiental, quando necessários.




**Figura 61 – Arranjo dos espaços físicos propostos para o Módulo de Compostagem Comunitária (vista em perspectiva), considerando os setores necessários para o adequado processamento dos resíduos orgânicos.**
Fonte: Autores.

O local deve ser devidamente cercado com muro ou tela de arame evitando a entrada de animais. Além disso, devem ser previstas cortinas arbóreas ou cerca viva (largura de 1,0 a 5,0 m) para diminuir os impactos de ruídos, poeiras e eventuais odores nas vizinhanças. O MMA (2017) sugere a utilização de bananeiras, palmeiras, hibiscos, cinamomos, amoreiras e outras frutíferas.

O pátio de compostagem é caracterizado como o local onde ocorre a montagem das leiras e o processo de compostagem termofílica por intermédio de leiras estáticas com aeração passiva. Desta forma, inspirado no método de compostagem da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC[43]) e observando as recomendações de MMA (2017), menciona-se que a arquitetura da leira é de extrema importância para o processo pois garante a aeração adequada para que ocorra a compostagem.

O PMGIRS recomenda que as leiras estáticas dos módulos de compostagem comunitária possuam seção transversal semicircular de 2,0 m de largura, 8,0 m de comprimento e 1,0 m de altura. O manual do MMA (2017, p. 33) apresenta a arquitetura e o processo de formação das leiras estáticas com aeração passiva recomendado para Arujá. Menciona-se que o pátio de compostagem deve prever sistema de drenagem individual em cada leira formada conforme as mesmas recomendações de MMA (2017, p.33).

No setor de acondicionamento do composto, o material deverá ser armazenado para posteriormente ser encaminhado para a utilização em áreas verdes dentro da própria comunidade ou para revenda.

[43] Alguns dos principais estudos sobre este método são: Inácio e Miller (2009) e Romano (2005).

O barracão de apoio operacional deverá possuir dimensões adequadas para armazenamento das ferramentas, bombonas, máquina de peneirar compostos, triturador de galhadas, podendo inclusive possuir uma pequena cozinha e banheiro, bem como servir de local de encontros da população participante.

#### *4.5.3.6.3 Aspectos operacionais*

O pátio de compostagem é caracterizado como o local onde ocorre a montagem das leiras e o processo de compostagem termofílica por intermédio de leiras estáticas com aeração passiva. Desta forma, inspirado no método de compostagem da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC[44]) e observando as recomendações de MMA (2017), menciona-se que a arquitetura da leira é de extrema importância para o processo pois garante a aeração adequada para que ocorra a compostagem.

O PMGIRS recomenda que as leiras estáticas das unidades de compostagem comunitária possuam seção transversal semicircular de 2,0 m de largura, 8,0 m de comprimento e 1,0 m de altura. O manual do MMA (2017, p. 33) apresenta a arquitetura e o processo de formação das leiras estáticas com aeração passiva recomendado para Arujá. Menciona-se que o pátio de compostagem deve prever sistema de drenagem individual em cada leira formada conforme as mesmas recomendações de MMA (2017, p.33).

No setor de acondicionamento do composto, o material deverá ser armazenado para posteriormente ser encaminhado para revenda e/ou para a utilização em áreas verdes dentro da própria comunidade.

O barracão de apoio operacional deverá possuir dimensões adequadas para armazenamento das ferramentas, bombonas, máquina de peneirar compostos, empacotadeira de composto, uma pequena cozinha e banheiro, e ainda servir de local de encontros da população participante das comunidades.

Ainda quanto ao processo operacional, algumas recomendações técnicas para operação destas unidades foram consultadas junto à Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) de Minas Gerais, que publicou em 2006 as Orientações Básicas para operação de Usina de Triagem e Compostagem de Lixo (FEAM, 2006), a qual apesar de ser em maior escala, o processo de tratamento é o mesmo. Assim, o Quadro 44 apresenta as principais condições físicas e químicas que devem ser consideradas e controladas para a compostagem dos resíduos orgânicos.

[44] Alguns dos principais estudos sobre este método são: Inácio e Miller (2009) e Romano (2005).

**Quadro 44 – Condições físicas e químicas que devem ser consideradas e/ou controladas na Compostagem Comunitária do município de Arujá.**

| CONDIÇÕES | CONSIDERAÇÕES |
|---|---|
| Umidade | • O valor ideal é de 55%, pois o excesso de umidade ocupa os vazios e provoca anaerobiose (odores desagradáveis, geração de chorume e atração de vetores), enquanto a baixa umidade diminui a taxa de estabilização. |
| Temperatura | • Condição primordial para acompanhamento da compostagem. Ao iniciar a degradação da matéria orgânica, a temperatura altera da fase inicial (T < 35ºC) para a fase de degradação ativa (T < 65ºC), sendo ideal 55ºC, havendo depois a fase de maturação (T entre 30 e 45ºC). As temperaturas devem ser verificadas pelo menos no meio da leira e, quando a temperatura estiver acima de 65ºC, é necessário o reviramento ou mesmo a modificação da configuração geométrica. A temperatura começa a reduzir-se após os primeiros 90 dias, tendo início a fase de maturação, quando a massa da compostagem permanecerá em repouso, resultando em composto maturado (Figura 62).<br>• Quando a temperatura demorar a subir para os limites desejáveis, verificar se o material está com baixa atividade microbiológica; nesse caso, adicionar matéria orgânica, além de observar se o material está seco, com excesso de umidade ou muito compactado, e adotar os procedimentos na rotina de operação. |
| Aeração | • O fornecimento de oxigênio garante a respiração dos microrganismos e a oxidação de várias substâncias orgânicas presentes na massa do composto. A aeração é obtida com ciclo de reviramento, em média a cada 3 dias durante os primeiros 30 dias, e a cada 6 dias até terminar a fase de degradação ativa. Esse procedimento contribui para a remoção do excesso de calor, de gazes produzidos e do vapor de água. |
| Nutrientes | • A diversificação dos nutrientes e sua concentração aumentam a eficiência do processo de compostagem. Os materiais carbonáceos (folhas, capim e resíduos de poda) fornecem energia, já os nitrogenados (resíduos de hortifrúti e grama) auxiliam a reprodução dos microrganismos. |
| Tamanho da partícula | • As partículas do composto devem situar-se entre 1,0 e 5,0 cm, favorecendo a homogeneidade da massa, melhoria da porosidade e aumento da capacidade de aeração. |

Fonte: Autores, a partir da FEAM (2006).

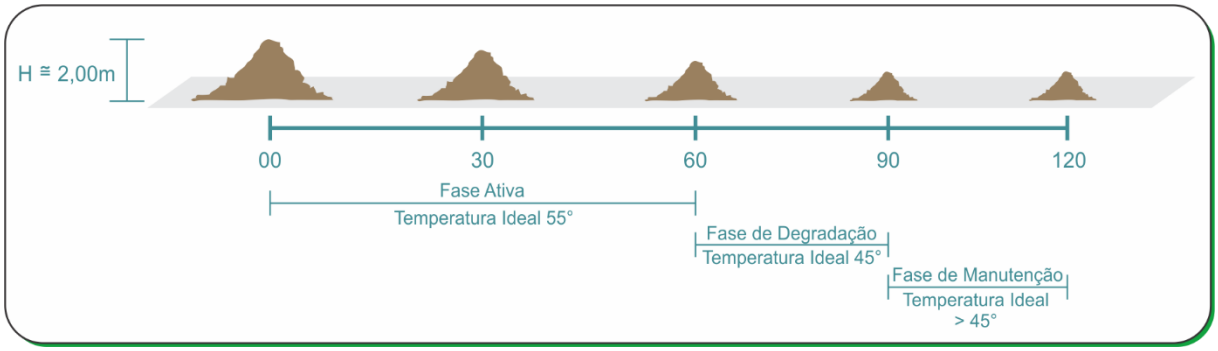



**Figura 62 – Fases do processo de compostagem e suas respectivas temperaturas ideias.**
Fonte: Autores, a partir de FEAM (2006).

Com relação à rotina de operação, a FEAM (2006) recomenda os seguintes procedimentos diários:

- Verificar a umidade das leiras. Havendo excesso de umidade, adicionar palha ou materiais fibrosos, cobri-las com uma camada fina de composto maturado e, em período chuvoso, com lona. Se o material estiver muito seco, adicionar água;
- Identificar as leiras, até os 120 dias de compostagem, com placas numeradas;
- Ler e anotar a temperatura diária das leiras durante a fase de degradação ativa, 90 dias, e durante a fase de maturação, 30 dias, até completar o ciclo de 120 dias de compostagem;

- Promover a aeração a cada reviramento, na frequência de 3 em 3 dias. Se o material estiver muito compactado, adicionar material fibroso, aumentando os vazios;
- Retirar durante os reviramentos os inertes presentes nas leiras;
- Atentar para a presença dos nutrientes essenciais ao processo.
- Quanto mais diversificados forem os resíduos orgânicos que compõem a leira de compostagem, mais diversificados serão os nutrientes e, consequentemente, a população microbiológica, resultando em uma melhor eficiência na compostagem;
- Garantir o tamanho de até 5 cm das partículas a compostar;
- Eliminar as moscas, cobrindo as leiras novas com uma camada de composto maturado e dedetizando as canaletas;
- Impedir o armazenamento de resíduos e sucatas nos pátios; e
- Retirar qualquer vegetação produzida nas leiras.

Por fim, ressalta-se que deve ser prevista a implantação de equipamento “peneira rotativa” nas UCCs, tendo como objetivo segregar o composto dos possíveis materiais não-orgânicos (inertes) presentes nas leiras, conforme aponta a Figura 63, entretanto, este processo pode ser feito manualmente, reduzindo o custo de implantação da UCC.

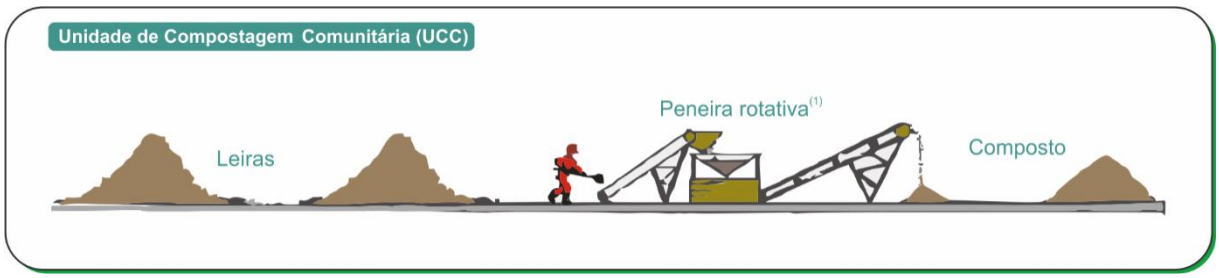



**Figura 63 – Ilustração esquemática destacando as “peneiras rotativas” de uma Unidade de Compostagem Comunitária (UCC).**
Fonte: Autores.
Nota: (1) Os rejeitos gerados neste processo deverão ser encaminhados para aterro sanitário licenciado.

Por fim, quanto a mão de obra necessária, salienta-se ainda a importância da inclusão de pessoas de baixa renda interessadas no manejo de resíduos sólidos, promovendo a inclusão social. Na administração, por sua vez, recomenda-se a contratação de profissionais capacitados. É recomendável também a capacitação dos profissionais de produção (operação), uma vez que para que ocorra o processo de compostagem de forma eficiente, é necessário conhecimento e emprego de técnicas operacionais específicas, conforme será abordado nos subitens seguintes.

Conforme mencionado, os resíduos orgânicos gerados pela população participante do Projeto Piloto de Compostagem Comunitária deverão ser entregues voluntariamente em Locais de Entrega Voluntária (LEVs) estrategicamente instalados nos locais previamente definidos.

Desta forma, a municipalidade deverá fornecer/ceder “baldes” para o acondicionamento dos resíduos orgânicos de capacidade de 3 a 20 L para os domicílios que

aderirem ao sistema. A capacidade do balde cedido deverá observar a geração estimada de resíduos orgânicos em cada domicílio, que se relaciona com o número de pessoas residentes. Estes baldes devem, preferencialmente, possuir tampa para evitar a atratividade de animais e insetos.

A cada 2 ou 4 habitações devem ser estrategicamente implementados os LEVs que são dispositivos de acondicionamento dos resíduos orgânicos com capacidade de 100 a 200 L caracterizados por tambores plásticos (bombonas) que, também, devem possuir tampa. Neste contexto, a população participante deverá se deslocar de sua casa até o LEV mais próximo e despejar os resíduos acondicionados nos baldes cedidos diretamente nos tambores plásticos com maior capacidade volumétrica de armazenamento.

Destaca-se a importância de serem criadas ações estratégicas continuas para a valoração dos LEVs de resíduos orgânicos envolvendo as instituições e comunidade do entorno, visando maiores efetividade de atração e, consequentemente, majorando a adesão por parte dos munícipes. Os LEVs podem ser instalados em frente às residências da população participante, em praças e/ou terrenos baldios próximos aos dispositivos de iluminação pública (postes de luz), sempre prevendo a zeladoria compromissada dos moradores envolvidos.

Os resíduos orgânicos acondicionados nos tambores plásticos (bombonas) deverão ser recolhidos com regularidade de pelo menos 3 vezes por semana, não podendo ficar acondicionados por mais de 3 dias de forma a considerar o aspecto sanitário.

As bombonas recolhidas deverão ser transportadas até o Módulo de Compostagem Comunitária e os resíduos orgânicos acondicionados despejados diretamente para a formação das leiras. Em seguida deve ser prevista a lavagem das bombonas e o armazenamento até a próxima coleta. Cumpre destacar que no momento de coleta da bombona cheia, observando a regularidade de recolhimento, o prestador de serviço deverá deixar uma outra vazia e lavada no local.

Os veículos utilizados no serviço de coleta seletiva nos LEVs poderão ser de tração manual ou mecânica. A primeira opção é justificada apenas quando a participação da comunidade ainda é pequena e as distâncias médias entre o centro gerador e o ponto de descarte (módulos de compostagem) são inferiores a 2,0 km.

Porém, o presente planejamento considerou a utilização de veículos coletores de tração mecânica do tipo “utilitário” prevendo a possível utilização compartilhada entre até 3 (três) módulos de compostagem comunitária de forma a minimizar os investimentos e custos operacionais. As informações específicas recomendadas para o veículo coletor de tração mecânica são expostas no Quadro 45.

**Quadro 45 – Especificações mínimas do veículo coletor estabelecido para a operacionalização da coleta seletiva dos resíduos orgânicos acondicionados nos LEVs específicos do projeto piloto de compostagem.**

| ILUSTRAÇÃO | ESPECIFICAÇÕES RECOMENDADAS |
|---|---|
|  | **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:**<br>• **Veículo:** Veículo comercial na configuração chassi-cabine de categoria "utilitário" modelo Effa Motors K01 Picape Simples ou similar com carga útil máxima de 940 kg que permita complementação com instalação de carroceria.<br>• **Carroceria**: Carroceria tipo carga seca.<br>**CUSTOS(1):**<br>• Custo do veículo: R$ 34.985,00<br>• Custo da carroceria: R$ 3.000,00<br>• Custo total: R$ 37.985,00<br>**VIDA ÚTIL**: 8 anos |

Fonte: Autores, a partir de fabricantes.
Nota: (1) Custo do veículo pesquisado junto à tabela FIPE em março de 2018.

### *4.5.3.7 Áreas de Triagem e Transbordo (ATTs) para resíduos da construção civil*

Segundo a ABNT NBR n. 15.112:2004 que apresenta as diretrizes para projeto, implantação e operação de Áreas para Transbordo e Triagem (ATT) de RCC e volumosos, tais estruturas são áreas destinada ao recebimento de grandes volumes de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, para triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e a segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

A versão pós audiência e consulta pública para Conselhos Nacionais do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2012) explicita a necessidade de implantação de ATTs em 100% dos municípios brasileiros até 2015. Neste sentido, é evidente a a importância de que o Município de Arujá conte com os serviços de transbordo e triagem de RCC. Destaca-se neste aspecto que a ATT que se provisionou e orçou para o município de Arujá na alçada deste PMGIRS, foi concebida para recebimento dos resíduos de responsabilidade pública (pequenos geradores e resíduos de obras públicas), entretanto caso seja do interesse, o município poderá ampliar a oferta do serviço para os geradores privados, sob o pagamento de preço público. Ainda caso seja viável, o município poderá contratar empresa especializada para coleta e destinação final destes resíduos (de responsabilidade pública, Ecopontos), não necessitando da construção da ATT.

Recomenda-se que a ATT, além da função de recebimento própria de um Ecoponto, agregue uma Usina de Reciclagem dos RCC, resultando em uma estrutura com a função de recepcionar, transbordar, triar e recuperar os materiais recebidos, com economicidade de custos e majoração da eficiência operacional das estruturas.

Desta forma, a Prefeitura Municipal poderá incentivar atores privados à implementar esta infraestrutura e atuar no setor, ou estruturar o serviço prevendo a cobrança por ele. Destaca-se que a administração municipal deve sempre prezar pela saúde pública e ambiental e pelo princípio da precaução, portanto, caso não exista interesse do setor privado em atuar no manejo de RCC, cabe aos governos municipais oferecer soluções, prevendo a cobrança dos geradores privados (que em virtude do quantitativo gerado são responsáveis

por todo o gerenciamento dos RCC), propiciando qualidade de vida aos munícipes e maior garantia de um ambiente equilibrado para futuras gerações.

Assim, os próximos subitens apresentam um conjunto de diretrizes técnicas que devem ser consideradas na construção das ATTs, bem como na destinação dos resíduos.

#### *4.5.3.7.1 Aspectos construtivos e destinação dos resíduos*

Para a construção de uma Área de Transbordo e Triagem (ATT) devem ser observadas as recomendações contidas na ABNT NBR n. 15.112:2004 que apresenta as diretrizes para projeto, implantação e operação de ATT de RCC e RVol. Desta forma, segundo a normativa supracitada, as ATTs devem ser dotadas de:

- Portão e cercamento no perímetro da área de ocupação, construídos de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas e animais;
- Anteparo para proteção quanto aos aspectos relativos à vizinhança, ventos dominantes, estética, como, por exemplo, cerca viva arbustiva ou arbórea no perímetro da instalação;
- Placa indicativa visível, com identificação quanto às atividades desenvolvidas e quanto à aprovação do empreendimento;
- Dispor de equipamentos de proteção individual e de combate a incêndio;
- Ponto de iluminação e energia, de modo a permitir ações de emergência;
- Sistema de controle de poeira, ativo tanto nas descargas como no manejo e nas zonas de acumulação de resíduos;
- Sistema de drenagem superficial com dispositivos para evitar o carreamento de materiais;
- Dispositivo de contenção de ruído em veículos e equipamentos; e
- Revestimento primário no piso das áreas de acesso, operação e estocagem, executado e mantido de maneira a permitir a utilização sob qualquer condição climática.

Além das normatizações supracitadas, o presente PMGIRS recomenda que as ATTs instalados no município de Arujá considerem:

- Proximidade da região urbana para o local da instalação da ATT, facilitando e viabilizando o transporte;
- Guarita para controle de acesso e inspeção prévia dos resíduos;
- Locais específicos para alocação de caçambas metálicas destinadas ao acondicionamento de RCC, alguns resíduos volumosos e rejeitos;
- Pátio para reservação temporária de resíduos para utilização futura;
- Equipamentos mecanizados (Triturador e trator) para o manuseio dos resíduos; e

- Integração com Ecopontos, caso haja possibilidade em termos de alocação respeitando as leis de uso e ocupação do solo, bem como em relação à localização que viabilize o efetivo acesso por parte da população.

A Figura 64 apresenta uma sugestão de *layout* típico de uma ATT contendo a identificação e a distribuição das infraestruturas e dispositivos de acondicionamento dos RCC. Ressalta-se a necessidade de que as áreas destinadas à instalação das Áreas de Transbordo e Triagem sejam aptas para a circulação dos veículos.

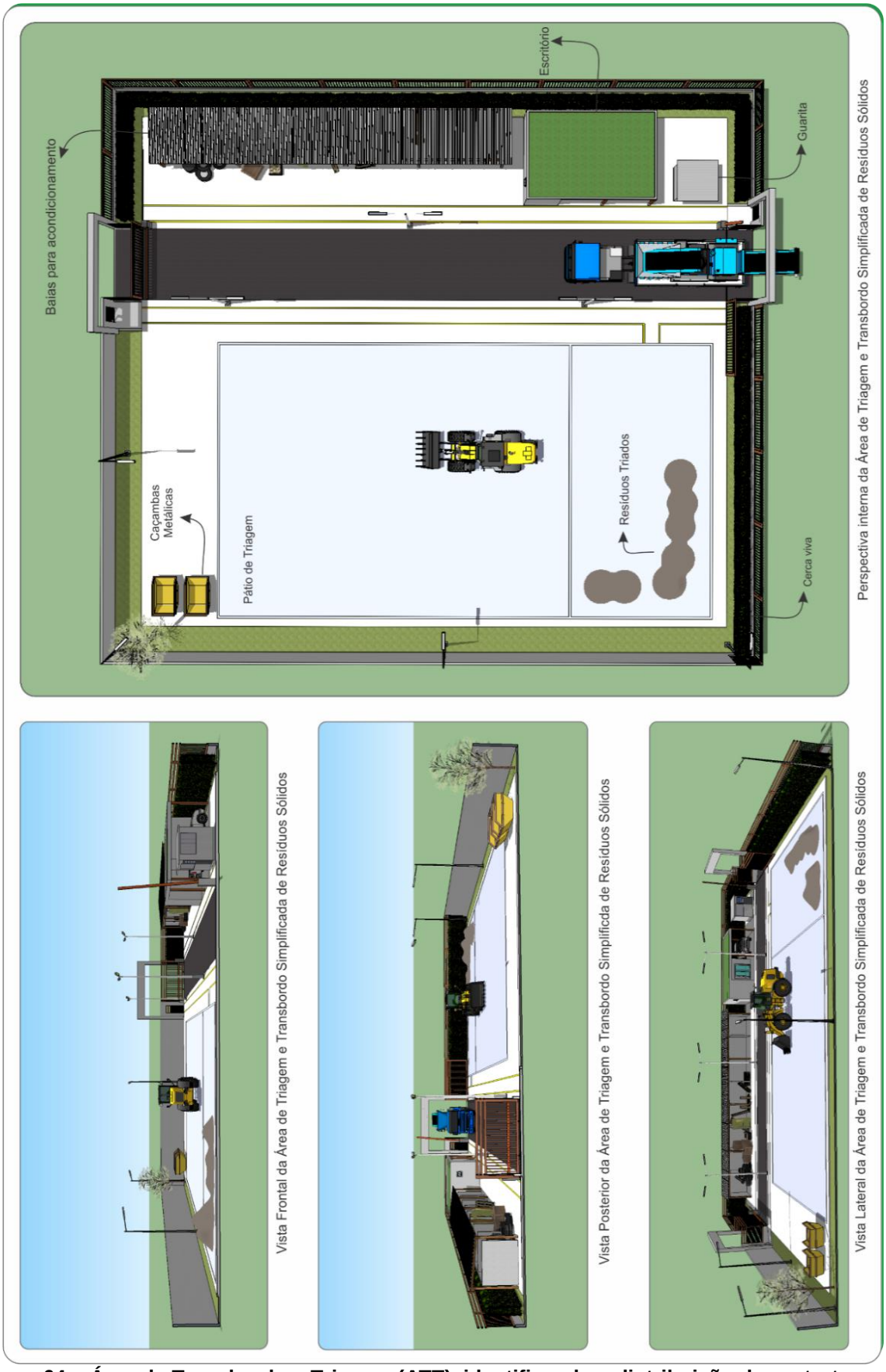



**Figura 64 – Área de Transbordo e Triagem (ATT), identificando a distribuição das estruturas de acondicionamento de resíduos.**
Fonte: Autores

Complementarmente, a ABNT NBR n. 15.112:2004 estabelece diretrizes para a operação dessas instalações, dentre as quais as principais são elencadas a seguir:

- Não devem ser recebidas cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente de resíduos da Classe D (segundo Resolução CONAMA n. 307/2002 e alterações posteriores);
- Os resíduos aceitos devem ser integralmente triados;
- Deve ser evitado o acúmulo de material não triado;
- Os resíduos devem ser classificados pela natureza e acondicionados em locais diferenciados; e
- Os rejeitos resultantes da triagem devem ser destinados adequadamente.

Analisando o exposto, observa-se a importância de ser realizada a triagem dos resíduos sólidos recebidos, preferencialmente, na fonte geradora, ou seja, já devem chegar previamente segregados às ATTs. Porém, caso não seja possível, o prestador de serviço responsável pela operação de tal instalação deve prever a existência de funcionários responsáveis por realizar a triagem e o correto acondicionamento na unidade.

Assim, observa-se a importância de serem ministrados treinamentos aos funcionários que serão alocados para a operação das ATTs, enfatizando os procedimentos de recebimento de resíduos, o impedimento de descarte de resíduos úmidos no local e a organização racional dos resíduos recebidos, possibilitando a organização de circuitos de coleta (que devem ser executados com o auxílio de equipamentos e meios de transporte adequados). A Figura 65 apresenta um fluxograma ilustrando a destinação ambientalmente adequada dos resíduos dispostos nas ATTs que venham a ser instaladas em Arujá.

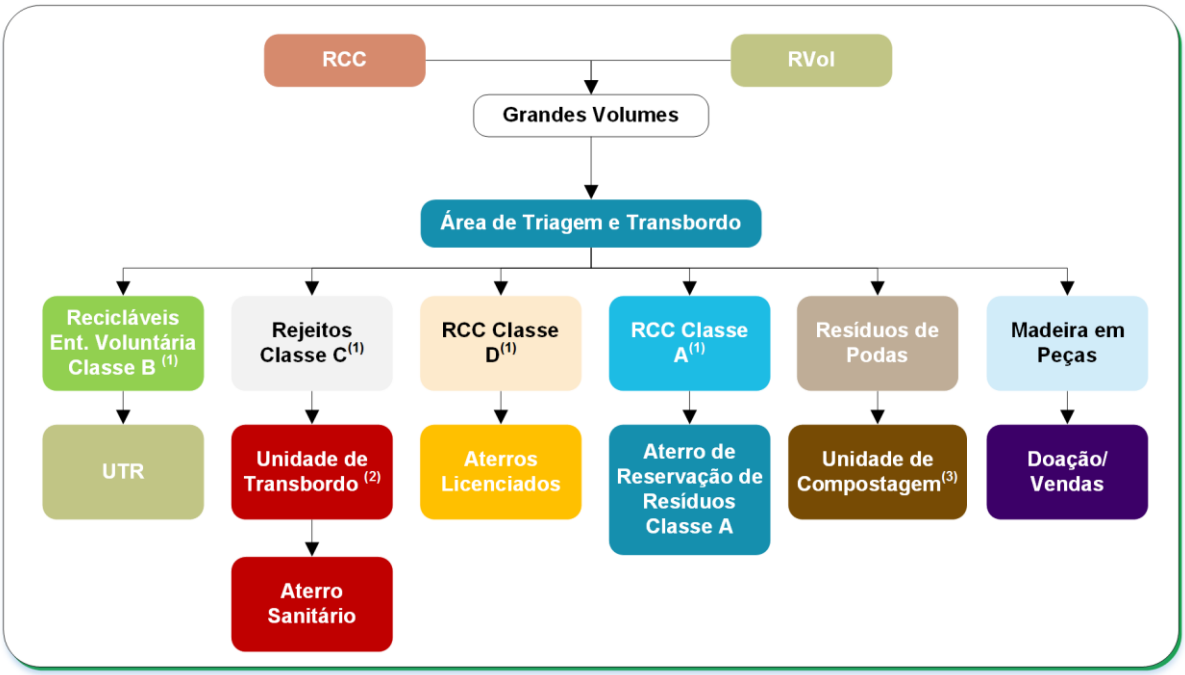



**Figura 65 – Destinação ambientalmente adequada de grandes volumes de Resíduos da Construção Civil (RCC) e Resíduos Volumosos (RVol).**
Fonte: Autores.
Nota: (1) Classificação segundo a Resolução CONAMA n. 307/2002 e alterações posteriores; (2) Considerar a operação desta Unidade, caso o município destine seus resíduos para aterros sanitários distantes e implemente; e (3) Encaminhar para esta unidade mediante demanda de material estruturante para confecção das leiras.

### 4.5.4 Especificações mínimas e procedimentos operacionais

Neste tópico são descritas as especificações mínimas a serem adotadas para a estruturação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, destacando os serviços de coleta regular (convencional) e de coleta seletiva. Além disso são apresentadas as regras gerais para o gerenciamento dos RSD, RSC, RLU (incluem-se nestes os RVol e RV), RCC, RSS, RI, RM, RST, RSB e RLRO. Por fim são apresentadas as alternativas técnicas para o tratamento de resíduos sólidos urbanos, visando principalmente nortear a municipalidade acerca das vantagens e desvantagens de algumas novas tecnologias que vem sido expostas aos gestores.

#### *4.5.4.1 Coleta regular (convencional) de RSD e RSC*

A coleta regular (convencional) consiste na coleta tradicional dos resíduos sólidos gerados em residências, estabelecimentos comerciais, industriais, públicos e de prestação de serviços que possuam características de resíduos domiciliares, conforme Classe II-A da ABNT NBR n. 10.004:2004. Ademais, conforme exposto no tópico 4.1.8 (pág. 166), são de responsabilidade do Poder Público Municipal apenas a coleta em estabelecimento públicos e/ou privados que gerem até 200 litros/dia ou 50 kg/dia. Deste modo, nos subitens seguintes, são abordados procedimentos operacionais e especificações mínimas para o acondicionamento temporário dos resíduos, bem como referentes à regularidade, frequência, horários, guarnições, veículos, setores e itinerários da coleta.

##### *4.5.4.1.1 Acondicionamento temporário*

Acondicionar os resíduos sólidos domésticos, conforme o Instituto Brasileiro de Administração Municipal - IBAM (2001), significa separá-los para a coleta de forma sanitariamente adequada e compatível com o tipo e a quantidade de resíduos. O adequado acondicionamento temporário destes propicia uma maior eficiência no procedimento de coleta e transporte, com o aumento da produtividade dos coletores, minimização dos riscos de acidentes, bem como de proliferação de vetores e dos impactos visuais e olfativos.

Compete ao gerador a responsabilidade de acondicionar adequadamente os RSD e RSC gerados, sendo a fiscalização, regulação e educação ambiental, atribuições da administração pública (Quadro 46). Portanto, os geradores devem respeitar os procedimentos e especificações mínimas abordados neste subitem.

**Quadro 46 – Responsabilidade do gerador e da administração municipal quanto ao acondicionamento temporário dos RSD e RSC.**

| GERADOR[1] | PREFEITURA MUNICIPAI[2] |
|---|---|
| • Acondicionamento adequado dos resíduos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço. | • Fiscalização, regulação e iniciativas de educação ambiental;<br>• Cabe também ao Poder Público disciplinar as formas de acondicionamento. |

Fonte: Autores.
Nota: [1] O Decreto Municipal n. 543/1975 estabelece que os resíduos gerados em residências, bares, restaurantes ou outros correlatos, compreendidos pela coleta regular devem obrigatoriamente acondicionar seus resíduos em sacos plásticos para que sejam recolhidos; e [2] Funções à serem exercidas preferencialmente pela SLUMRS/SMS com auxílio do DMA/SMMA.

Deste modo, os recipientes utilizados no acondicionamento devem obedecer a requisitos mínimos de funcionalidade e de higiene, devendo ter um aspecto que não o torne repulsivo ou desagradável, podendo ser utilizados recipientes reutilizáveis e/ou descartáveis.

Os recipientes reutilizáveis (bombonas, tambores, contêineres, etc.) devem possuir um formato que facilite seu esvaziamento (sem aderência nas paredes internas e nos cantos) ser confeccionado em material resistente (plástico ou metal) e que evite vazamentos, ter alças laterais e tampas, além de capacidade máxima de 100 litros, a fim de não dificultar a coleta.

Os RSD e RSC devem ser acondicionados em sacos plásticos com capacidade volumétrica máxima de 100 litros e dispostos em lixeiras ou abrigo de resíduos. Salienta-se que tanto as lixeiras quanto os abrigos de resíduos devem ser locais inacessíveis para animais (tais como cachorros), evitando que ocorra o rompimento de sacos e espalhamento de resíduos nas calçadas e vias públicas, fato que gera diversas problemáticas relacionadas à saúde pública e ambiental.

Nos locais em que ocorre grande concentração de pessoas, ou seja, onde ocorre grande geração de resíduos, tais como condomínios, edifícios, centros comerciais, estabelecimentos comerciais, supermercados, indústrias, shoppings e outros, poderão ser adotados contêineres de maior capacidade, superior a 100 litros, com rodízios e que deverão ser basculantes, de modo a facilitar a coleta, desde que se conte com veículo coletor que possua dispositivo para realizar a basculação mecanicamente.

Nas vias públicas e áreas com grande circulação de pessoas (região de comércio, próximos a órgãos públicos, praças, parques, etc.) deverão ser disponibilizados coletores padronizados confeccionados em plástico ou metal dispostos de acordo com espaçamento definido por estudo específico[45], com identificação clara da categoria de resíduos que poderá ser armazenado. Estes devem respeitas as tipologias sugeridas em instrumentos de planejamento municipal.

Assim, o Quadro 47 apresenta de maneira sintética as formas de acondicionamento recomendadas para o município de Arujá.

**Quadro 47 – Formas de acondicionamento temporário de RSD e RSC indicadas para o município de Arujá**

| GERADOR | TIPO DE RECIPIENTE | ESPECIFICAÇÕES |
|---|---|---|
| Pequeno Gerador | Recipiente reutilizável | • Devem possuir um formato que facilite seu esvaziamento, sem aderência nas paredes internas e nos cantos;<br>• Ser confeccionado em material resistente e que evite vazamentos (plástico ou metal);<br>• Ter alças laterais e tampas; e<br>• Capacidade máxima de 100 litros. |
| Pequeno Gerador | Recipiente descartável | • Sacos plásticos com capacidade volumétrica máxima de 100 litros dispostos em lixeiras. |

[45] A recomendação para a realização de um estudo específico para definição da distância entre os coletores públicos ocorre em função das diferentes características do município, no qual bairros de ocupação predominante através de condomínios privados demandam apenas de coletores pontuais em locais de circulação, diferente de bairros de ocupação residencial comum que demandam maior quantidade de coletores, os quais também devem ser analisados em separado da própria área central do município. Logo, a municipalidade que possui o pleno conhecimento das áreas públicas, setores comerciais, dentre outros deve por meio da DP/SMP e do SLUMRS/SMS realizar tal análise pormenorizada.

| GERADOR | TIPO DE RECIPIENTE | ESPECIFICAÇÕES |
|---|---|---|
| Grande Gerador | Abrigo de resíduos | • Recomenda-se que seja construído em alvenaria e revestida em azulejo cerâmico na cor branca, piso com declividade de até 2% para o lado oposto a entrada, com instalação de ralo sifonado ligado à rede de esgotos. |
| | Contêineres basculantes | • Superfície lavável, cantos arredondados, com rodízios e capacidade superior a 100 litros. |
| Logradouros Públicos | Coletores públicos | • Padronizados;<br>• Confeccionados em plásticos ou metálicos;<br>• Identificação clara da categoria de resíduo que poderá ser armazenado (secos e úmidos);<br>• Instalado de acordo com estudo específico para definição do espaçamento nos locais de acordo com o fluxo de pedestres;<br>• Garantir a praticidade da coleta. |

Fonte: Autores.

Com relação aos coletores públicos, estes devem possibilitar a separação dos resíduos em seco (recicláveis) e úmidos (matéria orgânica e rejeitos), apresentar identificação clara de quais tipos de resíduos podem ser acondicionados e seguirem uma padronização que facilite a coleta (preferencialmente com capacidade de 50 litros).

Outra medida de grande importância, que deve ser adotada pela administração pública, é a implantação de placas ou adesivos indicativos, objetivando a correta sinalização dos dispositivos de acondicionamento temporário (lixeiras) para que não haja equívocos no momento do descarte pelos habitantes. A Figura 66 ilustra uma recomendação do que deve conter nestas placas ou adesivos.




**Figura 66 – Recomendações de informações na identificação dos coletores seletivos públicos.**
Fonte: Autores.

Buscando a concretização da proposta, a administração pública e o prestador do serviço deverão realizar campanhas de sensibilização e educação ambiental para que os geradores adotem formas de acondicionamento adequado, bem como para que os resíduos sejam acondicionados externamente apenas no horário próximo a coleta.

#### *4.5.4.1.2 Regularidade, frequência e horário da coleta*

A coleta convencional de RSD e RSC deve ter a regularidade como um princípio, uma vez que a eficiência da mesma está vinculada a este fator. Com a regularidade estabelecida, os cidadãos que habitam o município de Arujá, irão se habituar a dispor os resíduos somente nos dias e horários em que os veículos coletores irão passar, para tanto a população deve ser informada e orientada antecipadamente.

Deste modo, recomenda-se a consecução do calendário de coleta estabelecido pelo município de forma eficiente e pontual, de modo a cumprir a setorização existente e atender a região central, condomínios, aglomerados urbanos e área rural, conforme cronograma preestabelecido.

Recomenda-se que este cronograma possua frequência mínima de: 1 (um) vez por semana nas áreas rurais e aglomerados urbanos distantes da sede urbana; e 3 (três) vezes por semana nos imóveis localizados na sede do município. Observa-se que as frequências de coleta sugeridas podem e devem variar conforme a geração, portanto, em setores específicos da sede urbana pode ser necessário executar o serviço com maior recorrência, da mesma forma que eventualmente pode ser verificada a possibilidade de realizar a coleta na área rural apenas em lixeiras comunitárias (pontos predefinidos para armazenamento dos resíduos gerados por determinado conjunto de sítios, chácaras, etc.). Menciona-se quanto a coleta na área rural que, caso comprovada a inviabilidade econômico-financeira da coleta semanal, a frequência poderá ser alterada, desde que sejam adotadas condições salutares de armazenamento dos resíduos.

Em especial, neste último caso, é de suma importância que os gestores públicos intensifiquem as campanhas orientativas junto aos indivíduos que frequentam os imóveis situados na área rural e os respectivos responsáveis, uma vez que a gestão pública já enfrenta dificuldades no adequado acondicionamento de RSD e RSC gerados nestes locais, principalmente nas regiões onde existem chácaras/sítios que são locados para festas/eventos privados.

No que tange aos horários da coleta regular (convencional), recomenda-se que nas primeiras horas da manhã ou no período noturno seja efetuada a coleta nas regiões centrais (comercial) para evitar transtornos, principalmente àqueles relacionados com o tráfego. Já nos bairros estritamente residenciais, a coleta deve ser realizada preferencialmente durante o dia, pois é mais econômica e permite a melhor fiscalização do serviço.

Caso opte-se pela coleta noturna, deverão ser consideradas algumas ações para evitar a perturbação da população pelos ruídos. Desta maneira, os funcionários deverão ser instruídos a não alterar a voz durante a coleta, o motor não deve ser levado à alta rotação para apressar o ciclo de compactação, devendo existir um dispositivo automático de aceleração, sempre operante. Deve-se, também, dar prioridade à aquisição de veículos modernos e silenciosos, assim reduzindo reclamações.

Desta maneira, foram definidas as frequências e os períodos para a coleta regular (convencional) dos RSD e RSC a partir dos tipos de área, conforme apresentado no Quadro 48.

**Quadro 48 – Recomendação da frequência e períodos de coleta regular (convencional) dos RSD e RSC por tipo de área.**

| TIPO DA ÁREA | FREQUÊNCIA | PERÍODO | OBSERVAÇÕES |
|---|---|---|---|
| Sede municipal (áreas residenciais) | Diária<br>Alternada | Diurno | • A coleta diária deverá ser efetuada em áreas com grande adensamento populacional |
| Sede municipal (áreas comerciais) | Diária | Diurno (5:30 - 7:30h)<br>Noturno (21:30 - 23:30h) | • Observar as ações para evitar perturbações por ruídos. |
| Feiras, festas, eventos musicais, exposições agropecuárias, etc. | Conforme demanda | Imediatamente após a realização do evento | • Programar a coleta com antecedência, a partir da agenda de realização dos eventos. |

| TIPO DA ÁREA | FREQUÊNCIA | PERÍODO | OBSERVAÇÕES |
|---|---|---|---|
| Área rural e/ou Aglomerados urbanos | Uma vez por semana(1) | Diurno | • Dar prioridade à coleta nas segundas-feiras, quando há o maior acúmulo de resíduos, devido à geração do fim de semana;<br>• Viabilizar LEVs nos principais acessos; e<br>• Se for comprovada a inviabilidade econômico-financeira da coleta nas áreas rurais, a frequência poderá ser alterada, desde que sejam adotados mecanismos salutares de armazenamento dos resíduos. |

Fonte: Autores.
Nota: (1) A frequência poderá ser alterada caso comprovada a insustentabilidade, mediante estudo de viabilidade econômico-financeira.

#### *4.5.4.1.3 Guarnição da coleta regular (convencional)*

Guarnição de coleta pode ser definida como a equipe de um veículo coletor, geralmente constituída pelo motorista e coletores de resíduos. O número de funcionários por veículo coletor varia de 2 (dois) a 5 (cinco) na maioria dos municípios brasileiros. Para a definição da quantidade de trabalhadores por veículo deve-se considerar a peculiaridade do município, sendo definido o mínimo de 3 (três) funcionários (um motorista e dois coletores) por veículo coletor e por turno de coleta.

Para o município de Arujá, recomenda-se que seja mantido o modelo que já vem sendo adotado pela municipalidade para composição da guarnição da coleta regular (convencional):

- Equipe para coleta nas áreas residenciais e comerciais da sede municipal composta por 4 (quatro) funcionários (um motorista e três coletores); e
- Equipe para coleta nas áreas rurais e aglomerados urbanos composta por 3 (três) funcionários (um motoristas e dois coletores).

Os coletores e motoristas devem ter sua higiene e segurança assegurados pelo uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e por vacinas. Neste sentido, a ABNT NBR n. 12.980:1993 estabelece como equipamentos mínimos de segurança os elencados na Figura 67.

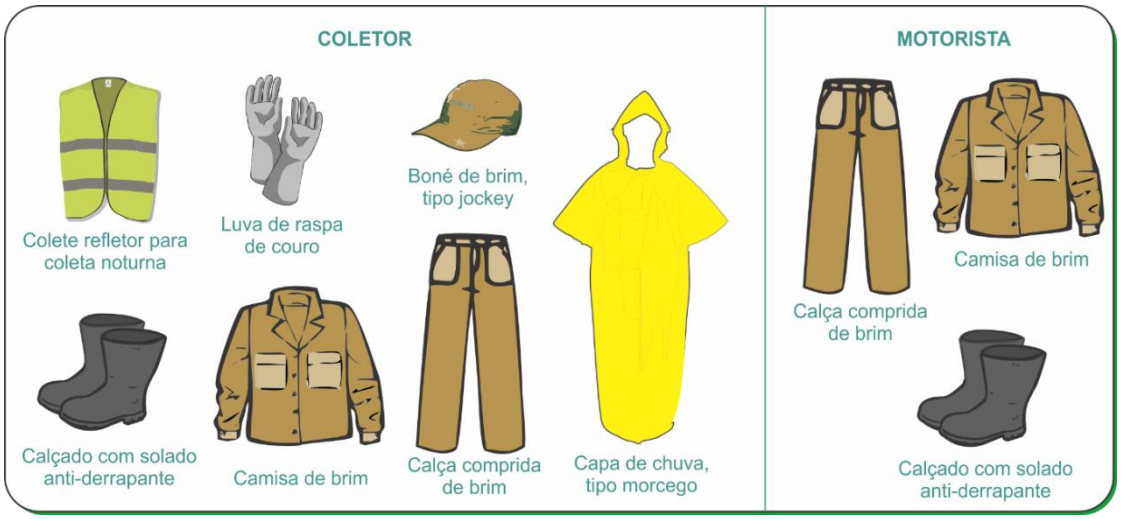



**Figura 67 – Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) recomendados para as guarnições de coleta regular no município de Arujá.**
Fonte: Autores.

Menciona-se que, independentemente de os serviços serem executados indiretamente via delegação (terceirizados), cabe a municipalidade a responsabilidade de ter inserido nas especificações contratuais a obrigação da empresa executora de disponibilizar EPIs compatíveis a salubridade das atividades executadas, bem como exercer a adequada fiscalização do uso dos mesmos.

No que concerne às vacinas indicadas aos coletores, o Guia de Imunização SBIm[46]/Anamt[47] – Medicina do Trabalho 2016-2017 traz as indicações especiais para os profissionais por área de atuação, as quais influem os profissionais que lidam com desejos, águas contaminadas e coletores de lixo, para os quais apresenta as seguintes recomendações (Quadro 49).

**Quadro 49 – Vacinas especialmente indicadas para os coletores de resíduos, considerando os riscos ocupacionais da atividade.**

| VACINAS INDICADAS(1) | ESQUEMAS E RECOMENDAÇÕES |
|---|---|
| Hepatites A, B ou A e B(2) | • Hepatite A: duas doses, no esquema 0 – 6 meses;<br>• Hepatite B: três doses, no esquema 0 – 1 – 6 meses;<br>• Hepatite A e B: três doses, no esquema 0 – 1 – 6 meses. A vacinação combinada das hepatites A e B é uma opção e pode substituir a vacinação isolada das hepatites A e B. |
| Tríplice bacteriana acelular do tipo adulto (dTpa ou dTpa-VIP) | • Sempre que possível, aplicar dTpa independente de intervalo prévio com dt ou TT;<br>• Com esquema de vacinação básico para tétano completo: reforço com dTpa (ou dTpa-VIP, ou dT) a cada dez anos;<br>• Com esquema de vacinação básico para tétano incompleto: uma dose de dTpa (ou dTpa-VIP, ou dT) a qualquer momento e complementar a vacinação básica com uma ou duas doses de dT de forma a totalizar três doses de vacina contendo o componente tetânico. |
| Influenza (gripe)(3) | • Dose única anual. Desde que disponível, a vacina influenza 4V é preferível à vacina influenza 3V, inclusive em gestantes, por conferir maior cobertura das cepas circulantes. Na impossibilidade de uso da vacina influenza 4V, utilizar a vacina influenza 3V. |
| Febre tifoide(4) | • Dose única. No caso do risco de infecção permanecer ou retornar, está indicada outra dose após três anos(5). |

Fonte: Autores, a partir do Guia de Imunização SBIm/Anamt – Medicina do Trabalho 2016-2017.
Nota: (1) Todo indivíduo deve estar em dia com o calendário de vacinação para sua faixa etária. Estas recomendações consideram apenas as vacinas particularmente recomendadas para a prevenção de doenças infecciosas relacionadas ao risco ocupacional para o trabalhador; (3) Sorologia 30 e 60 dias após a terceira dose da vacina é recomendada para: profissionais da saúde (ou coletores de resíduos da saúde), imunodeprimidos e renais crônicos. Considera-se imunizado o indivíduo que apresentar título anti-HBs ≥ 10 UI/mL; (3) Vacinas vivas atenuadas são contraindicadas para imunodeprimidos e gestantes; (4) A indicação deve ser analisada de acordo com o tempo de permanência em região de risco para a doença; e (5) Para aqueles que atuem em situações em que há possibilidade de surto e na dependência de risco epidemiológico.

#### *4.5.4.1.4 Veículos para a coleta de RSD e RSC*

Para a coleta regular (convencional) de RSD e RSC existem inúmeros modelos de veículos coletores, dimensionados para diferentes situações, porém predominam, basicamente, 2 (dois) modelos de veículo coletor: veículo carrocerias sem compactador; e veículo carrocerias com compactador (Quadro 50).

46 Sociedade Brasileira de Imunizações (SBIm).
47 Associação Nacional de Medicina do Trabalho (Anamt).

**Quadro 50 – Possíveis veículos a serem utilizados na operação da coleta regular (convencional) no município de Arujá.**

| VEÍCULO | OBSERVAÇÕES |
|---|---|
|  Caminhão basculante | • Veículo com carroceria fechada, metálica, construído em forma de caixa retangular, com a parte superior abaulada, nos quais existem janelas providas de tampas corrediças pelas quais se efetua a carga dos resíduos, sem que eles sofram qualquer ação de compressão mecânica e cuja descarga se dá por basculamento da carroceria; e<br>• A altura da borda, aproximadamente 1,80 m, exige grande esforço físico por parte dos coletores para elevar os resíduos e bascular os recipientes. |
|  Caminhão compactador | • Veículo de carroceria fechada, contendo dispositivo mecânico ou hidráulico que possibilite a distribuição e compressão dos resíduos no interior da carroceria e sua posterior descarga.<br>• Demanda um investimento maior frente aos outros tipos de veículos e não podem ser empregados em outras atividades<br>• Possui várias vantagens operacionais (ver Figura 68). |

Fonte: Autores.

Destaca-se que a escolha do tipo de veículo a ser adotado dependerá, principalmente, da quantidade de resíduos que será coletada, sendo aconselhado dimensionar a frota conforme metodologia adotada pela Fundação Nacional da Saúde – FUNASA (2010). Apesar da manutenção ser mais complicada e o custo mais elevado de aquisição do caminhão compactador, este deve ser priorizado sempre que possível frente às vantagens oferecidas, tais como maior volume de armazenagem, estanqueidade do resíduo, compartimento especifico para recolhimento do chorume, e ergonomia estrutural, uma vez que altura de carregamento se encontra na linha de cintura dos garis o que facilita a operação (Figura 68).

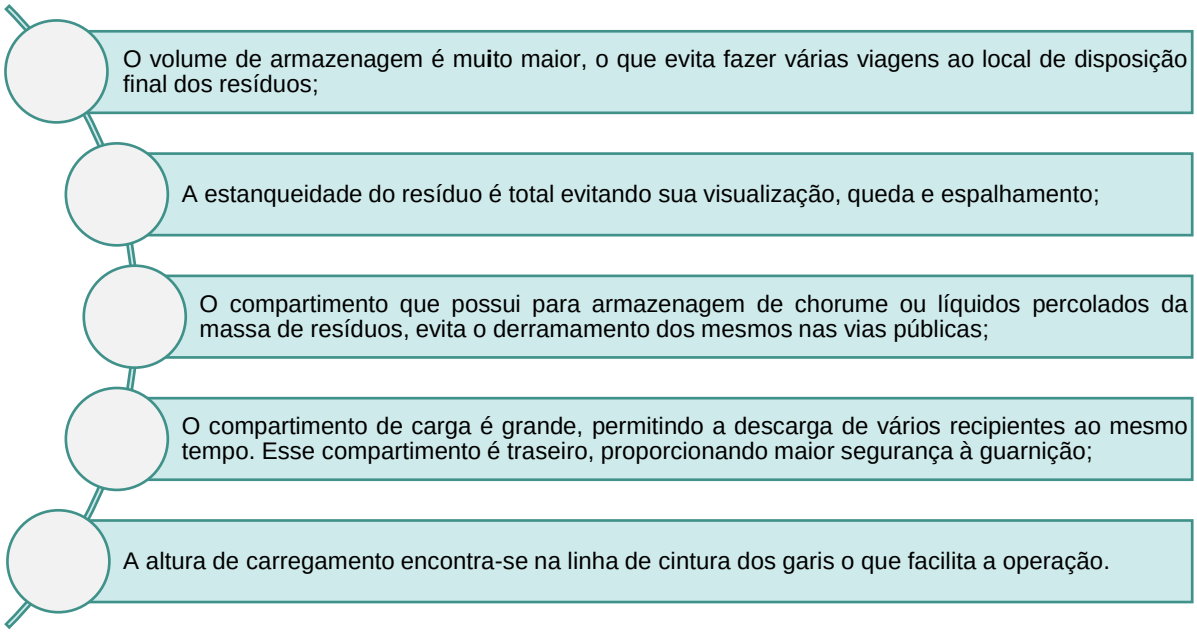



**Figura 68 – Vantagens dos veículos compactadores frente aos demais utilizados na coleta.**
Fonte: Autores, a partir de Pfeiffer e Carvalho (2009).

Destaca-se que os veículos de coleta devem ter condições satisfatórias de uso, ou seja, não podem causar prejuízos à segurança e eficiência da coleta. Neste sentido, devem ser realizadas manutenções preventivas e periódicas nos veículos de coleta. Ademais, deve

ser garantida a disponibilidade de veículos coletores adequados para a coleta dos RSD e RSC em condições e quantidade suficiente frente a demanda de resíduo gerada.

Complementarmente ao exposto, a ABNT NBR n. 12.980:1993 estabelece como equipamentos de segurança para veículo coletor os seguintes itens:

- Jogo de cones para sinalização, bandeirolas e pisca-pisca acionado pela bateria do caminhão;
- Duas lanternas traseiras suplementares;
- Estribo traseiro de chapa xadrez, antiderrapante;
- Dispositivo traseiro para os coletores de resíduos sólidos se segurarem;
- Extintor de incêndio extra com capacidade de 10 kg;
- Botão que desligue o acionamento do equipamento de carga e descarga ao lado da tremonha de recebimento dos resíduos, em local de fácil acesso, nos dois lados;
- Buzina intermitente acionada quando engatada a marcha ré do veículo coletor; e
- Lanterna pisca-pisca giratória para a coleta noturna em vias de grande circulação.

Desta maneira, os referidos equipamentos devem acompanhar todos os veículos designados para a coleta de resíduos sólidos.

#### *4.5.4.2 Coleta seletiva*

A coleta seletiva é um dos instrumentos preconizados pela PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010), sendo definida como o recolhimento de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição. Com isso, visando atingir as metas de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e as metas de redução de resíduos secos e úmidos aterrados, a implementação da coleta seletiva é considerada uma ação essencial para alcançar tais metas.

De acordo com o Decreto Federal n. 7.404/2010, a coleta seletiva deverá ser implantada pelo titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, devendo estabelecer, no mínimo, a separação de resíduos secos e úmidos, estendendo progressivamente à separação destes em suas parcelas específicas. Ainda, fica estabelecido no Art. 10 do referido decreto que os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos definirão os procedimentos para acondicionamento adequado e disponibilização dos resíduos sólidos objeto da coleta seletiva.

Deve-se mencionar que a coleta seletiva já é uma realidade no município de Arujá, apesar das dificuldades operacionais enfrentadas pelo sistema, fato comum considerando a realidade dos municípios brasileiros. O sistema de coleta seletiva implementado no município é do tipo Porta a Porta (PaP), no entanto, apresenta baixa eficiência frente a sua abrangência (praticamente toda sede urbana é atendida pelo serviço). Portanto, fica evidente que o sistema de coleta seletiva atual carece de uma reanálise de sua atual forma de operacionalização, portanto, este Plano buscara orientar os gestores públicos do município em linhas gerais

quanto aos aspectos que devem ser considerados para a adequada e eficiente prestação deste serviço público, no entanto, deve se proceder com uma análise de viabilidade econômico-financeira específica sobre os sistema de coleta seletiva, voltada a definir um Programa de Coleta Seletiva Municipal, o qual deverá ser composto por detalhamentos específicos quanto as alternativas de operacionalização da coleta seletiva em suas diferentes modalidades nas diferentes regiões do município.

Dessa forma, este PMGIRS irá apresentar as diferentes modalidades à que os gestores públicos podem vir a recorrer para realizar melhorias no sistema de coleta seletiva, composto ainda por orientações para o gerenciamento das estruturas idealizadas (LEVs e Ecopontos) além da própria PaP. Porém, ressalva-se que as orientações aqui expostas são baseadas em uma análise ampla do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos do município de Arujá, carecendo, portanto, de um instrumento específico que trate da coleta seletiva em seu cerne.

Exposto isto, serão expostas ao longo dos próximos subitens as regras gerais para a continuidade e melhoria do sistema de coleta seletiva municipal, caracterizando modalidades de operação recomendadas, a forma de segregação dos resíduos gerados, o acondicionamento, bem como os veículos e guarnições necessários.

#### *4.5.4.2.1 Modalidade de operação*

A definição da modalidade de operação da coleta seletiva deve se embasar nos recursos financeiros e de mão de obra existentes (envolvendo preferencialmente catadores de materiais recicláveis), bem como na aceitação da comunidade. Dentre as modalidades existentes, destacam-se três: “entrega voluntária”, “porta a porta” e “por organização de catadores de materiais recicláveis”. Observa-se que tais modalidades podem ser adotadas isoladamente ou de forma combinada, sendo importante considerar que a combinação entre as modalidades de coleta seletiva proporciona uma minimização dos aspectos negativos das mesmas quando comparado à situação em que se opta por adotar um modelo único como solução, uma vez que uma compensa a outra (ver Quadro 51). É evidente que os aspectos negativos ainda existirão, porém terão menor impacto no sistema.

Conforme já exposto, para obtenção de uma maior eficiência e aceitabilidade pela comunidade, é interessante que se elabore um planejamento específico para a coleta seletiva, denominado Programa de Coleta Seletiva e que em seu conteúdo, verifique a possibilidade da combinação desta modalidade, assim facilitando a adesão dos munícipes no sistema de coleta diferenciada.

Por fim, deve-se garantir a frequência e regularidade dos serviços, tendo em vista que o não cumprimento do planejado e divulgado faz com que a comunidade fique descrente com os serviços, inclusive podendo parar de contribuir.

**Quadro 51 – Modalidades de coleta seletiva passíveis de serem implantadas no município de Arujá.**

| ESPECIFICAÇÃO | MODALIDADE |
|---|---|
| O próprio gerador deverá deslocar-se até um LEV ou Ecopontos, disponibilizados pela Prefeitura Municipal em locais de grande fluxo de pessoas (supermercados, postos de combustíveis, praças, etc.) e depositar o material reciclável, previamente segregado, em recipientes específicos. Conforme horários predefinidos, o prestador de serviço(1) realiza a coleta.<br>• **Aspectos positivos:**<br>○ Maior facilidade e menor custo de coleta;<br>○ Possibilita a redução de custos de coleta e transporte, com otimização de percursos e frequências, especialmente em bairros com população esparsa; e<br>○ Em função do tipo de recipientes e estímulos educativo adotados, permite a separação e o descarte de recicláveis, por tipos, facilitando a triagem posterior.<br>• **Aspectos negativos:**<br>○ Requer maior disponibilidade da população que deverá se deslocar até um LEV ou Ecoponto;<br>○ Suscetível a vandalismo (desde o depósito de lixo orgânico e animais mortos no interior do recipiente de coleta até a danificação de sua estrutura);<br>○ Exige manutenção e limpeza periódica;<br>○ Necessita, em alguns casos, de equipamento especial para coleta; e<br>○ Não possibilita a identificação dos domicílios e estabelecimentos participantes, dificultando a avaliação e mensuração da participação da comunidade ao programa. |  <br>Entrega Voluntária (LEVs e/ou Ecopontos) |
| O material reciclável, previamente segregado, é acondicionado pelo próprio gerador para posteriormente ser coletado por veículos dimensionados para realizar tal tarefa, ainda, na porta da residência do munícipio, trazendo maior comodidade aos cidadãos. Esta modalidade deve ser executada por prestador de serviço(1) contratado pela Prefeitura Municipal ou diretamente por elas em parcelas crescentes do município e de forma escalonada.<br>• **Aspectos positivos:**<br>○ Dispensa o deslocamento do cidadão até um LEV ou Ecoponto, o que influi positivamente quanto à participação na coleta seletiva;<br>○ Permite mensurar a participação da população no programa pela facilidade de se identificar os domicílios e estabelecimentos participantes; e<br>○ Agiliza a descarga nas Unidades de Triagem de Resíduos (UTR).<br>• **Aspectos negativos:**<br>○ Exige maior infraestrutura de coleta, consequentemente maiores custos de operação (aumento de frota de veículos e recursos humanos);<br>○ Tende a apresentar custos mais elevados de coleta e transporte comparado com outras modalidades; e<br>○ Atrai a presença de maior número de catadores informais na região onde está implantada (questão social). |  <br><br>Porta a Porta (PaP) |
| Grupos de trabalhadores organizados em cooperativas e/ou associações devidamente legalizados e contratados, recolhem o material em pontos geradores específicos e parceiros (grandes geradores, comércios e domicílios), previamente segregados por tipo. A coleta pode ser feita por carrinhos manuais ou por outros tipos de veículos da cooperativa.<br>• **Aspectos positivos:**<br>○ Promove a inclusão social;<br>○ Gera emprego e renda;<br>○ Reduz o custo de coleta, transporte, triagem e destinação final de resíduos sólidos para a administração municipal;<br>○ Em relação às demais modalidades de coleta seletiva, apresenta maior independência e menor vulnerabilidade às descontinuidades da administração municipal; e<br>○ Quando organizadas em associações ou cooperativas, o município é priorizado nos processos de seleção de projetos para pleito de recursos federais.<br>• **Aspectos negativos:**<br>○ Está direcionada para materiais com maior valor de mercado;<br>○ Apresenta elevado risco de acidentes, principalmente, quando os trabalhadores atuam sem equipamentos de sinalização de trânsito e de proteção individual;<br>○ Dificulta a mensuração da participação da população; e<br>○ Em alguns casos é explorada a mão de obra do trabalhador e/ou o trabalho infantil. |  <br>Organização de catadores de materiais recicláveis |

Fonte: Autores, a partir de CEMPRE (2014), adaptado de Grimberg e Blauth (1998).

Nota: (1) A Lei de Licitações dispensa a licitação a contratação de associações ou cooperativas formadas exclusivamente por pessoas físicas de baixa renda para prestar serviços de coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis (Art. 24, inciso XXVII, Lei Federal n. 8.666/1993).

Tendo em vista que no município de Arujá já se encontra em funcionamento o serviço de coleta seletiva na modalidade PaP, recomenda-se que este sistema seja aperfeiçoado e que sejam implementadas alternativas de entrega voluntária para a população (tais como LEVs e Ecopontos). Considerando que a abrangência da PaP já é de praticamente 100% da área urbana, sugere-se que os locais destinados a entrega voluntária sejam, preferencialmente, instalados inicialmente em locais de grande fluxo de pessoas (áreas comerciais, prédios públicos, etc.), e posteriormente, conforme o seu sucesso, implantados a bairros residências e/ou condôminos com expressiva população própria.

Dessa forma, o fluxo dos materiais recicláveis (secos) previsto para o município de Arujá irá sofrer modificações decorrentes da execução das ações propostas neste PMGIRS pelo Poder Público Municipal, com diferenças operacionais de curto e médio a longo prazo. Em um primeiro momento, curto prazo (2019/2021), é prevista a manutenção do sistema atual (PaP) com melhoria de sua eficiência através de campanhas orientativas junto aos munícipes, buscando a adesão dos mesmos, além de orientar para que seja realizada a correta segregação dos resíduos.

Em paralelo a isto, a municipalidade deve dar andamento a implantação dos LEVs no município, seja por execução direta e/ou por contratação de empresas terceirizadas. Destaca-se que estes dispositivos devem ser instalados preferencialmente em locais de grande fluxo de pessoas (áreas comerciais) e devem ter sua correta forma de utilização constantemente passada aos munícipes. Compõe ainda o planejamento de curto prazo municipal a implantação e operacionalização dos primeiros Ecopontos do município, planeja-se que através destes ocorra a integração do sistema de logística reversa ao sistema de coleta seletiva, uma vez que pretende-se que estes locais estejam aptos a receber além dos materiais recicláveis tradicionais os RLRO. Além desses deverá ser dado início ao “projeto piloto” das primeiras Unidades de Compostagem Comunitárias[48] (UCC). O conjunto destas infraestruturas deverá seguir o fluxo apresentado na Figura 69.

[48] A implantação e operação desta estrutura deve ocorrer preferencialmente no Condomínio Arujá 5, onde fica a sede da SMMA, de forma a facilitar a operação e orientação dos munícipes neste projeto piloto.

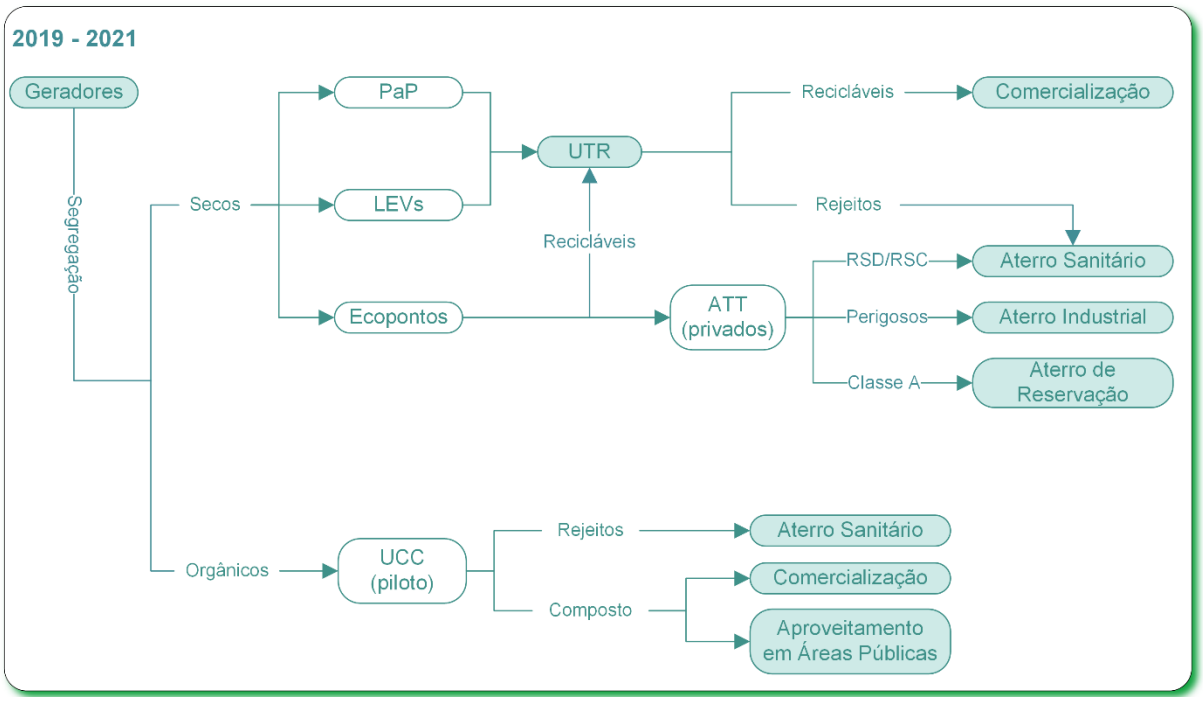



**Figura 69 – Fluxograma do planejamento de curto prazo (2019/2021) para a coleta seletiva de materiais recicláveis (secos).**
Fonte: Autores.

Em sequência, a municipalidade deve proceder com a expansão da oferta dos serviços, instalando LEVs em pontos estratégicos da área rural (de comum acesso e/ou em aglomerados urbanos) e demais setores da sede municipal não atendidos. Complementarmente a isto, devem ser implementados novos Ecopontos e, se viável, estruturada uma Área de Triagem e Transbordo (ATT) própria do município (Figura 70).

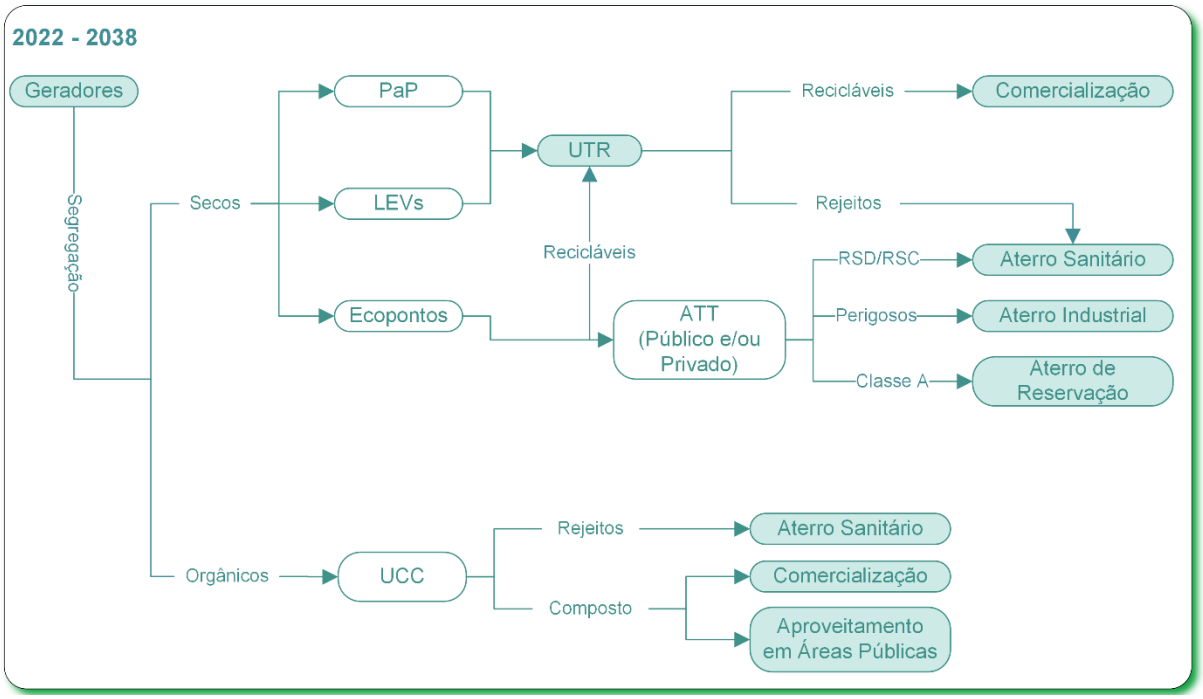



**Figura 70 – Fluxograma do planejamento de médio e longo prazo (2022/2038) para a coleta seletiva de materiais recicláveis (secos).**
Fonte: Autores.

Conforme exposto, na linha de raciocínio adotada tem-se que todo o sistema de coleta seletiva depende primordialmente da educação ambiental, pois esta irá fomentar a adesão dos munícipes e a correta segregação dos seus resíduos, além de embutir nos mesmos o senso comum de preservação ambiental e dos impactos ambientais da inadequada disposição dos resíduos, principalmente daqueles que possuem potencial reciclável.

#### *4.5.4.2.2 Segregação dos resíduos sólidos*

A segregação dos resíduos na fonte geradora consiste na primeira etapa do sistema de coleta seletiva. Para realização dessa etapa existem basicamente três formas de segregação dos RSD/RSC (Figura 71), dentre as quais deve(m) ser definida(s) aquela(s) que melhor se ajuste(m) às necessidades e objetivos do município e, a partir dela determinar o processo de operação da coleta seletiva.

A segregação binária, ou seja, a separação de resíduos secos (potencialmente recicláveis) e úmidos (matéria orgânica e rejeitos), é a ser adotada como regra geral em Arujá, uma vez que apresentada maior probabilidade de aceitação pelos cidadãos, pois demanda menor quantidade de recipientes para acondicionamento, facilita a separação dos resíduos pela população e colabora para uma maior cooperação em virtude da simplicidade. Cumpre observar que, no entorno das áreas em que serão estruturadas as UCCs, propostas neste PMGIRS, deverá ser efetivada a coleta tríplice pelos munícipes.

Destaca-se que os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos deverão instituir, preferencialmente em instrumento legal regulamentador e/ou normatizador, a separação em resíduos secos e úmidos e, progressivamente, estender à separação dos resíduos secos em suas parcelas específicas, conforme ilustrado na Figura 71.

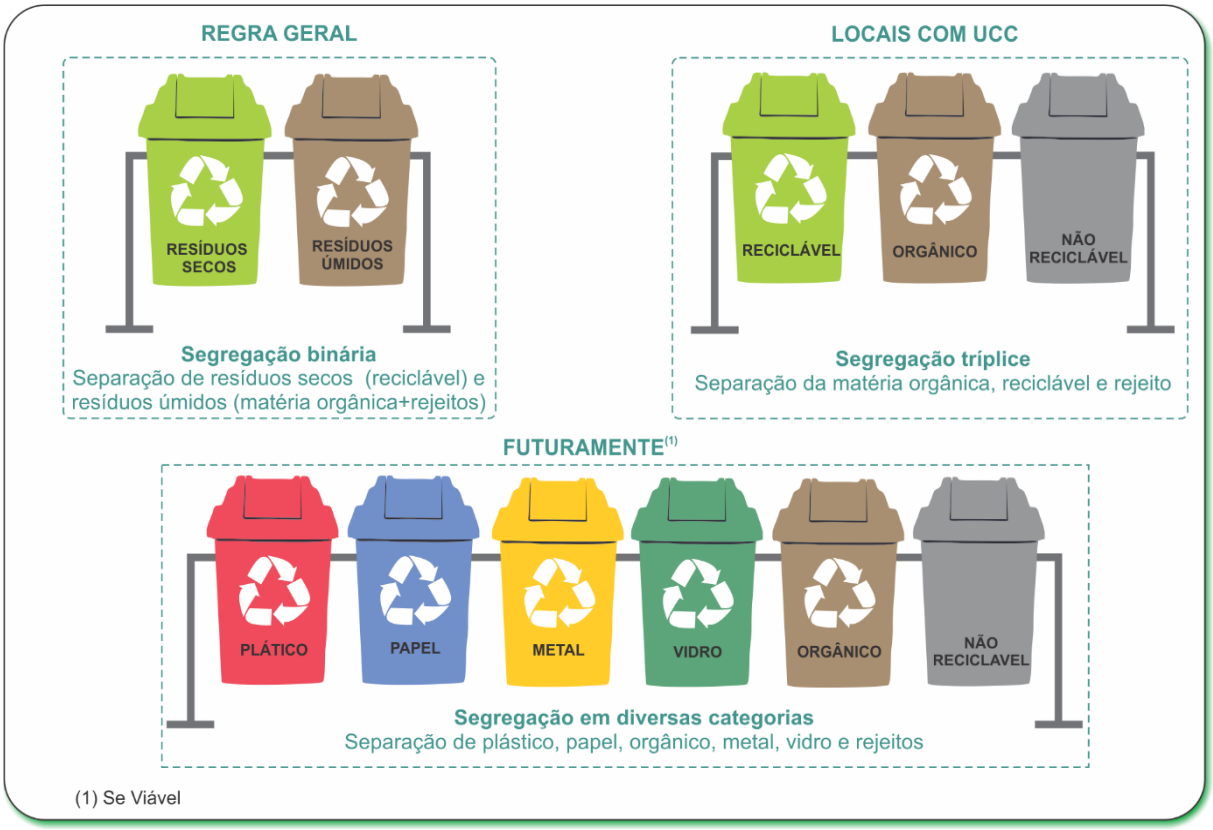



**Figura 71 – Formas de segregação dos resíduos sólidos para coleta seletiva, com destaque para a segregação binária, recomendada para grande parte do município de Arujá.**
Fonte: Autores.

Desta forma, a população arujaense deve ser orientada através de iniciativas e programas, objetivando a sensibilização socioambiental sobre a correta separação da parcela de materiais recicláveis (secos) dos RSD/RSC dos úmidos e rejeitos, e para qual tipo de coleta deverá ser destinado cada tipo de resíduo, objetivando o atendimento de toda a população com os tratamentos da parcela orgânica e reciclável dos resíduos.

### *4.5.4.2.3 Acondicionamento*

A qualidade da operação da coleta seletiva depende da forma adequada do acondicionamento dos resíduos secos em local, dia e horários estabelecidos pela gestão municipal, tendo a população participação importante e decisiva nesta operação.

Considerando a segregação binária, todos os resíduos secos (papel, papelão, plástico, metal, vidro, dentre outros) deverão ser acondicionados em saco plástico, preferencialmente, de cor diferenciada (sugere-se a cor verde), em caixas (tal como as confeccionadas em papelão) e outros meios, de modo que não dificulte a identificação para o coletor.

Portanto, para o adequado funcionamento da coleta seletiva na modalidade PaP, o cidadão deverá dispor os resíduos secos (recicláveis) segregados e devidamente acondicionados em dispositivos/recipientes de fácil acesso aos coletores (garis), preferencialmente, em sacolas plásticas dispostas em lixeiras, bombonas plásticas ou metálicas, conforme exemplificado na Figura 72. Recomenda-se que estes resíduos sejam dispostos para coleta apenas no dia em que houver a coleta seletiva, evitando a atração de catadores autônomos (informais).



**Figura 72 – Exemplo de forma de acondicionamento dos resíduos secos para a coleta seletiva.**
Fonte: Autores.

Para a entrega voluntária dos resíduos potencialmente recicláveis em (LEVs), estes também devem estar acondicionados em sacos plásticos (não necessariamente em cor diferenciada). Eventualmente, podem ser entregues materiais não acondicionáveis em sacolas, tais como: peças de plástico; caixa de papelão; peças de isopor; dentre outros similares.

Foi constatado que o serviço de coleta seletiva na modalidade PaP enfrenta dificuldades na forma de disposição dos resíduos pelos munícipes, principalmente nas áreas residenciais comuns onde os materiais recicláveis são misturados a outros resíduos e/ou dispostos soltos nas lixeiras, fazendo com que os coletores (garis) tenham que realizar a “seleção” dos materiais à serem coletados, ocasionando no retardo da coleta seletiva e baixa eficiência. Com base no exposto, recomenda-se que a PMA junto ao SLUMRS/SMS, para estimular os munícipes a segregar corretamente os materiais recicláveis e aumentar a eficiência do serviço em si, realize temporariamente a distribuição gratuita de sacolas plásticas de cor diferenciada nas regiões atendidas pela coleta PaP (preferencialmente acompanhada de material informativo), isto é, no momento da execução da coleta, os próprios coletores (garis) ao recolherem os resíduos secos acondicionados, disponibilizam sacos plásticos (na mesma quantidade) para a residência participante, facilitando, fomentando e fortalecendo a continuidade do Programa.

Deve-se mencionar que caso esta alternativa seja adotada, ela deve ser acompanhada de ações de conscientização da população para o adequado uso de tais sacolas, reforçando o seu uso única e exclusivamente em função da coleta seletiva.

#### *4.5.4.2.4 Locais de Entrega Voluntária (LEVs)*

Os Locais de Entrega Voluntária (LEVs) são idealizados como endereços ou locais disponibilizados para a entrega voluntária dos materiais recicláveis (secos), os quais devem ser, preferencialmente, implantados em pontos estratégicos e com grande fluxo de pessoas (supermercados, postos de combustíveis, órgãos públicos, dentre outros). Tais locais devem possuir dispositivos específicos dimensionados para recepção e acondicionamento dos recicláveis entregues voluntariamente pelos munícipes. Destaca-se que tal dimensionamento deve levar em conta a população (habitantes) que se pretende atender com o dispositivo, de forma a evitar seu dimensionamento inadequado (baixa capacidade ou elevada capacidade frente a capacidade realmente demandada).

Os LEVs são essenciais para integrar o sistema de coleta seletiva municipal, uma vez que ampliam o atendimento pelo serviço de coleta seletiva de forma menos onerosa e normalmente apresentam elevado rendimento (captação de recicláveis). No entanto, sua implementação deve ser apoiada por ações de educação ambiental e divulgação transformadoras e continuadas, bem como sua operacionalização e implantação devem seguir um conjunto de especificações que serão detalhadas nos subitens subsequentes.

##### *4.5.4.2.4.1 Estudo das demandas e dimensionamento da oferta da coleta em LEVs*

A quantificação do número de LEVs necessários (lembrando que os mesmos podem conter um ou mais dispositivos de acondicionamento), foi elaborada correlacionando a distribuição espacial dos munícipes com as premissas de distância máxima a serem percorridas para o descarte voluntário dos materiais recicláveis (secos). Logo, para a definição da distância máxima a ser percorrida foi considerado o tempo máximo de que as pessoas estão dispostas a caminhar até o LEV, que segundo estudo de Torres *et al*. (2003) *apud* Peixoto *et al.* (2006) é em média de 5 minutos.

Assim, para as regiões com predominância de relevo mais suave (aspecto presente em toda a área urbanizada), isto é, mais favorável às caminhadas, foi considerado uma velocidade média de 100 metros por minuto e o tempo máximo de 5 minutos, isto é, 500 metros. Entretanto, para aplicar tais fatores para definição da área de abrangência dos LEVs, não poderia utilizar os valores diretos obtidos, uma vez que os caminhos nem sempre são linhas em ambientes urbanizados, assim Peixoto *et al*. (2006) menciona que diversas literaturas especializadas utilizam um coeficiente de ajuste que reduz em 26% o raio de abrangência. Logo definiu-se que o raio de abrangência para regiões suaves é de 370 metros e para regiões íngremes de 240 metros.

Diante do exposto, verificou-se a necessidade inicial de implantar 78 (setenta e oito) LEVs, com um ou mais dispositivos de acondicionamento. Destaca-se que a quantidade de dispositivos de acondicionamento será determinada pelo número de habitantes no raio de abrangência, pela adesão à destinação adequada do material, bem como considerando a frequência da coleta e remoção do material acondicionado (já apresentado na Figura 51, pág. 261).

Para a determinação da quantidade de dispositivos de acondicionamento, inicialmente (LEVs), teve-se que fixar a capacidade de armazenamento de cada, a frequência

de coleta e remoção, bem como a massa especifica dos materiais recicláveis (secos) e o regime de trabalho. As premissas adotadas são expostas através do (Quadro 52).

**Quadro 52 – Premissas de cálculo adotadas para a estimativa de quantitativos de materiais recicláveis (secos) coletados seletivamente nos LEVs.**

| ESPECIFICAÇÃO | UNID. | VALOR | REFERÊNCIA |
|---|---|---|---|
| **REGIME DE TRABALHO DA EQUIPE DE COLETA** | | | |
| - Turno de trabalho | Turno | 1 | Adotado |
| - Dias úteis no ano(1) | Dias úteis | 305 | Adotado |
| **LEV - MODELO ATUAL - *BIG BAG* E ESTRUTURA METÁLICA** | | | |
| - Volume de cada dispositivo de acondicionamento | m³ | 1 | - |
| - Índice médio da capacidade de volume Utilizada nos dispositivos | % | 75 | - |
| **PREMISSAS DE CÁLCULO** | | | |
| - Massa específica dos materiais recicláveis (secos) | kg/m³ | 60 | - |
| - Regularidade da coleta nos LEVs (2019 a 2038) | - | 1 vez por semana | Adotado |

Fonte: Autores.
Nota: (1) De segunda a sábado, excluindo os principais feriados.

Considerando as premissas adotadas, o próximo passo para quantificar o número de dispositivos a serem instalados por ano foi a definição do índice de adesão da população à modalidade de coleta seletiva em LEV e o índice de correta segregação, isto é, o percentual de material reciclável encaminhado para a modalidade de coleta seletiva em LEV do total de reciclável gerado (conforme mapeamento apresentado na Figura 51, pág. 261). Destaca-se que com a correlação dos índices supracitados obteve-se a eficiência da coleta seletiva em LEVs, a qual sofre interferência decorrente da concorrência com a modalidade porta a porta. Diante disso, verifica-se a adesão, o percentual de segregação do sistema e a eficiência do mesmo, conforme exposto no Gráfico 40.

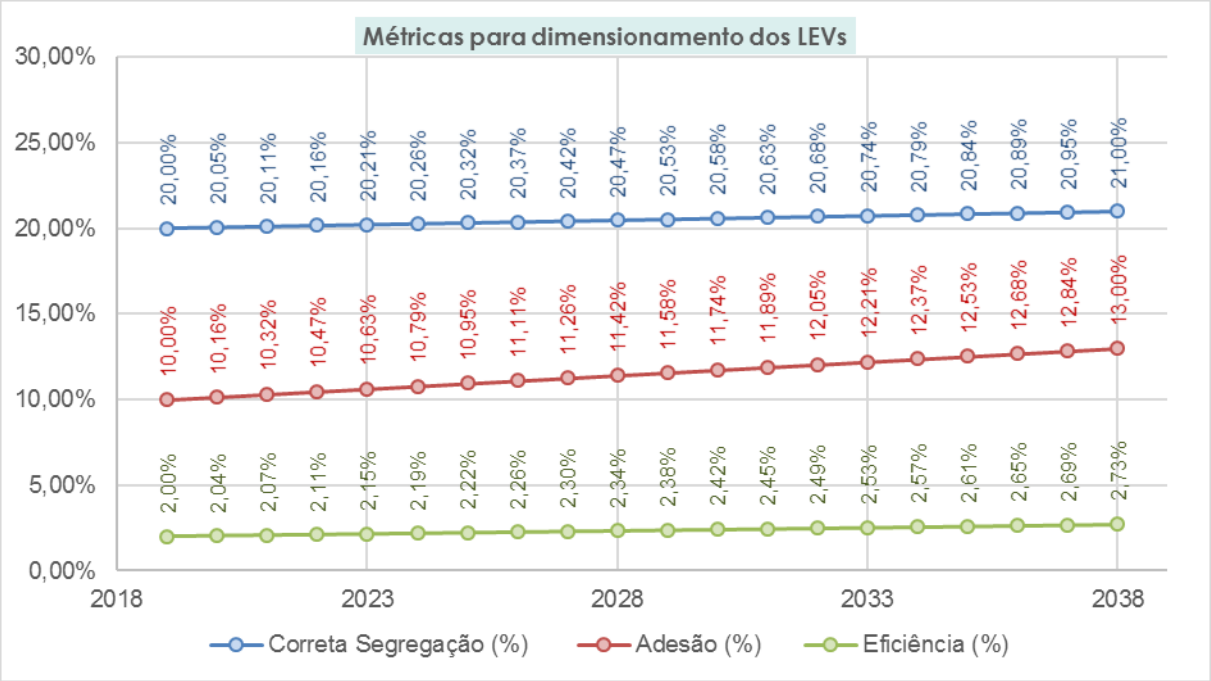



**Gráfico 40 – Índice de adesão, de correta segregação e de eficiência para coleta seletiva na modalidade em LEVs.**
Fonte: Autores.

Correlacionando as informações expostas, estimaram-se as quantidades anuais dos materiais recicláveis (secos) a serem coletados através da modalidade em LEVs, bem como a quantidade de dispositivos de acondicionamento necessários. Assim, para o horizonte de planejamento foi estimada a necessidade de 78 (setenta e oito) LEVs com aumento gradual na quantidade de dispositivos disponíveis nestes locais para o acondicionamento dos materiais recicláveis entregues voluntariamente. Com base nisso foi estimado para o ano de 2019 uma demanda de 92 dispositivos nos 78 LEVs com uma previsão de geração média de materiais recicláveis de 11,01 toneladas de recicláveis por mês, enquanto que para o final do horizonte há uma elevação para 141 dispositivos gerando uma média de 23,50 toneladas de recicláveis por mês (Quadro 53).

**Quadro 53 – Estimativa de quantitativo (em massa) de materiais recicláveis (secos) coletados seletivamente na modalidade LEV.**

| ANO | ATENDIMENTO | | LEVs | | MASSA COLETADA | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | (HAB.) | (%) | (LOCAIS) | (DISPOSITIVOS) | (TON./MÊS) | (TON./ANO) |
| 2019 | 89.718 | 100,00 | 78 | 92 | 11,01 | 132,17 |
| 2020 | 91.697 | 100,00 | 78 | 93 | 11,52 | 138,21 |
| 2021 | 93.675 | 100,00 | 78 | 94 | 12,03 | 144,41 |
| 2022 | 95.653 | 100,00 | 78 | 96 | 12,57 | 150,79 |
| 2023 | 97.631 | 100,00 | 78 | 98 | 13,11 | 157,34 |
| 2024 | 99.609 | 100,00 | 78 | 101 | 13,67 | 164,07 |
| 2025 | 101.587 | 100,00 | 78 | 103 | 14,25 | 170,98 |
| 2026 | 103.565 | 100,00 | 78 | 105 | 14,86 | 178,26 |
| 2027 | 105.543 | 100,00 | 78 | 107 | 15,48 | 185,75 |
| 2028 | 107.521 | 100,00 | 78 | 109 | 16,12 | 193,43 |
| 2029 | 109.499 | 100,00 | 78 | 112 | 16,78 | 201,32 |
| 2030 | 111.477 | 100,00 | 78 | 115 | 17,45 | 209,42 |
| 2031 | 113.455 | 100,00 | 78 | 118 | 18,14 | 217,72 |
| 2032 | 115.433 | 100,00 | 78 | 122 | 18,85 | 226,24 |
| 2033 | 117.411 | 100,00 | 78 | 125 | 19,58 | 234,98 |
| 2034 | 119.389 | 100,00 | 78 | 128 | 20,33 | 243,93 |
| 2035 | 121.367 | 100,00 | 78 | 131 | 21,09 | 253,11 |
| 2036 | 123.345 | 100,00 | 78 | 135 | 21,88 | 262,51 |
| 2037 | 125.323 | 100,00 | 78 | 139 | 22,68 | 272,13 |
| 2038 | 127.301 | 100,00 | 78 | 141 | 23,50 | 281,99 |

Fonte: Autores.

Salienta-se que os quantitativos de materiais recicláveis estimados neste Plano são baseados na média de geração de reciclável por habitante, correlacionado com fatores como o índice de adesão e índice de correta segregação. Portanto, o alcance de tais quantitativos depende da adequada execução das ações propostas neste planejamento, principalmente aquelas que envolvem a conscientização da população para o correto manejo dos resíduos gerados.

### *4.5.4.2.4.2 Regularidade, frequência e horário da coleta seletiva (modalidade LEVs)*

Para que a modalidade de operação da coleta seletiva em LEVs obtenha sucesso, destaca-se a importância de serem definidos os procedimentos operacionais mínimos da coleta, com destaque à regularidade, frequência e horários. Ou seja, uma vez instalados os dispositivos, o titular dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, através do prestador de serviço, deve manter um cronograma de coleta, evitando que estes dispositivos se tornem pontos de acúmulos de resíduos, afastando os parceiros nos quais os

LEVs foram instalados e causando impressões duvidosas da população quanto à implementação da coleta seletiva.

Desta forma, a Prefeitura Municipal de Arujá deverá estabelecer cronogramas de recolhimento dos resíduos recicláveis acondicionados nestas estruturas cuja periodicidade dependerá da taxa de adesão de toda a população, porém, recomenda-se, no mínimo, a coleta uma vez por semana em regiões residenciais e duas vezes em regiões comerciais. Com relação aos horários de coleta, destaca-se a importância de serem evitados os horários de maior fluxo de pessoas nos estabelecimentos onde serão instalados as LEVs, bem como, de se evitar a coleta nos horários de pico (maior fluxo de veículos no trânsito), quando realizada nas regiões centrais do município, minimizando a ocorrência de congestionamentos.

O Quadro 54 apresenta as principais recomendações quanto à frequência, e horário de coleta nos LEVs a serem instalados no município de Arujá, que poderão ser alterados conforme necessidade local.

**Quadro 54 – Recomendações gerais quanto à frequência e o horário de coleta nos LEVs.**

| LOCAIS | FREQUÊNCIA(1) | HORÁRIO |
|---|---|---|
| Regiões comerciais | 2 vezes na semana | Em horários de menor fluxo de veículos/pessoas (Preferencialmente entre as 07:00 – 15:20 hrs). |
| Regiões residenciais | 1 vez na semana | |
| Repartições Públicas | 1 vez na semana | |

Fonte: Autores.
Nota: (1) Frequência mínima recomendada.

Ainda quanto a frequência e horários de coleta, destaca-se a necessidade da ampla divulgação dos itinerários de coleta seletiva a população arujaense, de modo que a eficiência da mesma está vinculada regularidade dos serviços, bem como a sensibilização da população.

#### *4.5.4.2.5 Modalidade Porta a Porta (PaP)*

Na coleta seletiva pela modalidade Porta a Porta (PaP), o material reciclável, previamente segregado, é acondicionado pelo próprio gerador para posteriormente ser coletado por veículo coletor dimensionado para realizar tal tarefa ainda na porta da residência do munícipe.

Levando em conta que o município de Arujá já dispõe de um serviço de coleta seletiva na modalidade PaP que abrange 100% da população urbana, este PMGIRS partiu da manutenção desta situação, visando durante o horizonte de planejamento expandir o sistema acompanhando o crescimento municipal. Com base nesta situação, as ações que envolvem a coleta seletiva na modalidade PaP concentram-se na maximização de sua eficiência, frente ao observado no diagnóstico *in loco* (Produto 3) de que, apesar de abranger todos setores da cidade de Arujá, o serviço apresenta rendimento consideravelmente baixo pela falta de adesão e de correta segregação dos materiais potencialmente recicláveis (secos) pelos munícipes.

A partir da situação atual e considerando a execução das ações propostas neste Plano, foram estimados os quantitativos de materiais recicláveis (secos) que deveram ser captados por esta modalidade do serviço de coleta seletiva anos que compõe este planejamento. Assim, para o ano de 2019 provisionou-se um quantitativo médio de 56,55

toneladas de materiais recicláveis (secos) gerados mensalmente, enquanto para o final de horizonte, ano de 2038, há um evidente aumento do material coletada para 277,13 toneladas por mês, o qual está relacionado principalmente a melhoria do índice de correta segregação e da taxa de adesão da população (Quadro 57).

**Quadro 55 – Estimativa de quantitativo (em massa) de materiais recicláveis (secos) coletados seletivamente na modalidade PaP.**

| ANO | ATENDIMENTO | | ÍNDICE/TAXA | | MASSA COLETADA | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | (HAB.) | (%) | SEGREGAÇÃO (%) | ADESÃO (%) | (TON./MÊS) | (TON./ANO) |
| 2019 | 89.718 | 100,00 | 40,00% | 25,60% | 56,55 | 678,60 |
| 2020 | 91.697 | 100,00 | 40,68% | 26,75% | 61,69 | 740,28 |
| 2021 | 93.675 | 100,00 | 41,40% | 27,92% | 67,26 | 807,12 |
| 2022 | 95.653 | 100,00 | 42,17% | 29,12% | 73,29 | 879,48 |
| 2023 | 97.631 | 100,00 | 42,98% | 30,36% | 79,83 | 957,96 |
| 2024 | 99.609 | 100,00 | 43,84% | 31,61% | 86,91 | 1.042,92 |
| 2025 | 101.587 | 100,00 | 44,76% | 32,89% | 94,57 | 1.134,84 |
| 2026 | 103.565 | 100,00 | 45,73% | 34,20% | 102,98 | 1.235,76 |
| 2027 | 105.543 | 100,00 | 46,76% | 35,52% | 112,08 | 1.344,96 |
| 2028 | 107.521 | 100,00 | 47,85% | 36,86% | 121,94 | 1.463,28 |
| 2029 | 109.499 | 100,00 | 49,01% | 38,22% | 132,60 | 1.591,20 |
| 2030 | 111.477 | 100,00 | 50,25% | 39,59% | 144,14 | 1.729,68 |
| 2031 | 113.455 | 100,00 | 51,55% | 40,98% | 156,62 | 1.879,44 |
| 2032 | 115.433 | 100,00 | 52,94% | 42,37% | 170,11 | 2.041,32 |
| 2033 | 117.411 | 100,00 | 54,41% | 43,78% | 184,70 | 2.216,40 |
| 2034 | 119.389 | 100,00 | 55,97% | 45,18% | 200,46 | 2.405,52 |
| 2035 | 121.367 | 100,00 | 57,62% | 46,59% | 217,48 | 2.609,76 |
| 2036 | 123.345 | 100,00 | 59,37% | 48,00% | 235,87 | 2.830,44 |
| 2037 | 125.323 | 100,00 | 61,23% | 49,41% | 255,71 | 3.068,52 |
| 2038 | 127.301 | 100,00 | 63,20% | 50,81% | 277,13 | 3.325,56 |

Fonte: Autores.

Menciona-se que a situação idealizada para o município de Arujá compõe-se de atendimento simultâneo pela modalidade em LEVs e PaP em todos os setores do município, devendo ser priorizadas as instalações de LEVs em regiões com cunho comercial, uma vez que estas estruturas são capazes de captar os materiais recicláveis gerados indiretamente durante o funcionamento dos estabelecimentos comerciais e pelo próprio fluxo de pessoas, enquanto maiores quantitativos acabam sendo dispostos ao final do dia para a coleta através da modalidade PaP.

Eventualmente, caso o município atinja uma situação impar no contexto nacional de conscientização dos cidadãos, pode vir a ser analisado pelos gestores públicos a descontinuidade do serviço de coleta seletiva na modalidade PaP em algumas regiões do município. Porém, faz-se a ressalva que tal ação deve ser planejada e divulgada com grande antecedência pelos gestores públicos, pois pode acabar resultando em uma ação que irá reduzir a adesão dos munícipes ao sistema de coleta seletiva.

#### *4.5.4.2.5.1 Frequência e horário da coleta seletiva (modalidade PaP)*

A frequência da coleta seletiva pode ser definida como o número de vezes na semana em que é feita a remoção dos resíduos secos (potencialmente recicláveis) previamente segregados e acondicionados, com veículo, equipe e horário diferenciado da coleta regular (convencional de resíduos). Os principais fatores que podem influenciar a frequência da coleta seletiva são: a quantidade e o tipo de resíduos gerados, a distribuição da

área urbanizada, a abrangência do programa de coleta seletiva e as condições físico-ambientais (clima, topografia, entre outros).

Diante do exposto, objetivando a viabilidade econômico-financeira da coleta seletiva, frente aos altos custos de operacionalização, é recomendável que a administração municipal contrate equipes tecnicamente habilitadas para definir a frequência ideal do Programa de Coleta Seletiva em um Projeto Executivo de Coleta Seletiva.

Quanto ao horário, para se decidir se a coleta seletiva será diurna ou noturna é preciso avaliar as vantagens e desvantagens, ponderando as condições específicas do município, conforme demonstra ao Quadro 56.

**Quadro 56 – Vantagens e desvantagens da coleta seletiva diurna e noturna.**

| HORÁRIO | VANTAGENS | DESVANTAGENS |
|---|---|---|
| Diurno | • Possibilita melhor fiscalização dos serviços pelos munícipes e pelo titular do serviço;<br>• Maior economicidade; e<br>• Fomenta uma maior participação, principalmente em bairros residenciais, quando utilizado sinal sonoro para alertar os moradores quando o coletor estiver passando próximo a residência. | • Interfere no trânsito de veículos; e<br>• Maior desgaste dos trabalhadores, considerando o clima do município, com consequente redução de produtividade. |
| Noturno | • Não interfere no trânsito em áreas de tráfego muito intenso, ou em becos, ruelas, vielas, avenidas estreitas, etc.; e<br>• Os resíduos secos não ficam à vista das pessoas durante o dia, minimizando o atrativo de catadores informais na região;<br>• Indicada para áreas comerciais e turísticas. | • Pode causar incômodo pelo excesso de ruído provocado pela manipulação dos recipientes de acondicionamento dos resíduos e pelos veículos;<br>• Impossibilita a utilização do sinal sonoro para alertar os moradores, interferindo na participação;<br>• Dificulta a fiscalização;<br>• Não fomenta a interação da população (quem separa) com os funcionários da coleta; e<br>• Aumenta o custo de mão-de-obra (adicional pelo trabalho noturno). |

Fonte: Autores.

Analisando o Quadro 56, observa-se que embora existam diversas vantagens na coleta noturna, objetivando uma maior adesão da população e ordenamento da coleta seletiva no município, a coleta diurna seria a ideal, preferencialmente em dois períodos (matutino e vespertino). Porém, caberá aos Projetos Executivos de Coleta Seletiva definir o melhor horário para a execução dos serviços.

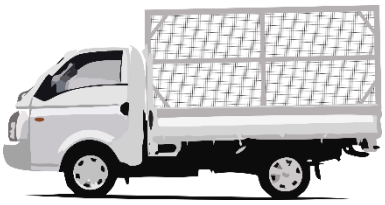
Para a definição da coleta seletiva deve-se levar em consideração: a densidade populacional da região, mão de obra utilizada, condições da malha viária e acessos existentes. Deve-se ponderar também a geração média *per capita* de resíduos secos (recicláveis) que é, estimada em aproximadamente 0,200 kg/hab.dia, a partir de dados consolidados da caracterização física do município de Arujá, bem como as taxas estimadas de adesão e de correta segregação.

Destaca-se que a coleta seletiva dos resíduos secos deve ter a regularidade como um princípio, uma vez que a eficiência da mesma está vinculada a este fator. Com a regularidade, a população que reside no município, começara a possuir hábitos e a dispor os resíduos potencialmente recicláveis nos dias e horários em que o veículo coletor irá passar, para tanto, a população deve ser informada e orientada antecipadamente, mediante ações de sensibilização e de divulgação do Programa de Coleta Seletiva.

#### 4.5.4.2.6 *Veículos para coleta seletiva dos materiais recicláveis (secos)*

Para a operacionalização da coleta seletiva (seja utilizando a modalidade PaP, seja através da entrega voluntária nos LEVs) é necessário a utilização de veículos específicos para coletar e transportar os resíduos da fonte geradora até o local de triagem, adequados as características do município. Neste sentido, para o município de Arujá, são recomendados caminhões gaiola para a operacionalização da coleta seletiva, considerando principalmente a execução pela modalidade PaP (Quadro 57).

**Quadro 57 – Veículo recomendado para a operação da coleta seletiva no município de Arujá.**

| VEÍCULO | OBSERVAÇÕES |
|---|---|
|  **Caminhão Gaiola** | • Caminhão com carroceria do tipo gaiola para o transporte de resíduos sólidos;<br>• Modelo ideal para a implantação da coleta seletiva porta a porta e em locais de entrega voluntária; e<br>• Como os materiais recicláveis possuem massa específica reduzida, recomenda-se que as carrocerias dos veículos sejam equipadas com sobrecargas altas fechadas com tela, formando uma “gaiola”, podendo-se aumentar significativamente a capacidade de carga e evitar os inconvenientes do espalhamento de materiais leves durante o deslocamento. |

Fonte: Autores.

Destaca-se que a escolha do tipo de veículo a ser adotado dependerá, principalmente, da quantidade de resíduos que serão coletados, sendo aconselhado dimensionar a frota conforme metodologia adotada pela FUNASA (2010). Neste sentido, ressalta-se a importância da elaboração do estudo específico (Projeto Executivo de Coleta Seletiva) para a operacionalização do Programa de Coleta Seletiva, no qual ocorrerá o detalhamento do programa e o pré-dimensionamento da frota para o sistema.

Salienta-se, independentemente do modelo, todos os veículos de coleta seletiva devem ter condições satisfatórias de uso, ou seja, não podem causar prejuízos à segurança e eficiência da coleta. Assim, recomenda-se a realização de manutenções preventivas e periódicas nos veículos coletores.

Cabe mencionar que o serviço de coleta seletiva na modalidade PaP implementado no município de Arujá já conta com caminhões do tipo gaiola para sua execução (Figura 73). Este serviço é prestado pela mesma empresa que executa o serviço de coleta regular (convencional) com coletores (garis) próprios que entregam os resíduos para a cooperativa.




**Figura 73 – Caminhão gaiola utilizado na coleta seletiva na modalidade PaP do município de Arujá.**
Fonte: Autores.

Na visão deste PMGIRS o modelo de veículo já adotado pela municipalidade para executar o serviço de coleta seletiva na modalidade PaP é adequado e condizente com a geração potencial de materiais recicláveis do município. Inclusive estando apto a coletar os resíduos acumulados nos LEVs propostos.

#### *4.5.4.2.7 Guarnições (equipe) de coleta seletiva*

Guarnição de coleta seletiva pode ser definida como o conjunto de trabalhadores lotados num veículo coletor, envolvidos na atividade de coleta dos resíduos secos. A variação no número de componentes da guarnição de coleta influi diretamente na velocidade que se pretende imprimir na atividade. Destaca-se que cada guarnição de coleta seletiva deve receber uma mesma quantidade de trabalho, que resulte em um esforço equivalente.

As guarnições de coleta seletiva geralmente são compostas por motorista, coletores (garis) e receptores/organizadores, sendo estes últimos, responsáveis por receber o resíduo lançado pelo coletor (gari) e organizar na carroceria do caminhão, objetivando uma melhor eficiência na capacidade de carga do veículo.

Cabe mencionar que o dimensionamento das equipes de trabalho deverá ser definido nos Projetos Executivos de Coleta Seletiva, porém, adianta-se uma recomendação quanto à composição de cada guarnição de coleta para cada município, isto é, cada veículo coletor deverá prever equipe composta por 4 (cinco) funcionários:

- 1 (um) motorista; e
- 3 (três) coletores/organizadores.

Estes funcionários deverão ter sua higiene e segurança assegurados pelo uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e por vacinas. Neste sentido devem ser seguidas as mesmas recomendações expostas no subitem 4.5.4.1.3, que tratam dos EPIs que devem ser utilizados por coletores (garis) (Figura 67, pág. 298) e as vacinas indicadas para quem executa tais serviços (Quadro 49, pág. 299). Ressalva-se quanto a aplicação das vacinas que as mesmas devem ser ministradas também nos receptores/organizadores de resíduos que trabalham na Unidade de Triagem de Resíduos (UTR) do município.

### *4.5.4.3 Regras gerais para o gerenciamento dos Resíduos de Limpeza Urbana (RLU)*

Os Resíduos de Limpeza Urbana (RLU) são aqueles provenientes de serviços de “varrição”, “capina”, “roçagem” e raspagem, bem como dos serviços de limpeza de dispositivos de drenagem (bocas de lobo) e limpeza de feiras e praças, bem como os gerados em multirões de limpeza e/ou similares executados pela municipalidade. A execução destes serviços tem como objetivo evitar os problemas sanitários para a comunidade, a interferência perigosa no trânsito de veículos e pedestres, o prejuízo ao turismo e inundações das ruas pelo entupimento das bocas de lobo e canais de drenagem (ver Quadro 58).

**Quadro 58 – Aspectos relacionados à limpeza pública.**

| ASPECTOS | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| Sanitários | • Previne contra doenças resultantes da proliferação de vetores em depósitos de lixo nas ruas ou em terrenos baldios; e<br>• Evita danos à saúde resultantes de poeira em contato com os olhos, ouvidos, nariz e garganta. |
| Estéticos | • Uma cidade limpa instiga orgulho a seus habitantes, melhora a aparência da comunidade, ajuda a atrair novos residentes e turistas, valoriza os imóveis e movimenta os negócios. |
| Segurança | • Previne contra danos a veículos, causados por impedimentos ao tráfego, como galhadas e objetos cortantes;<br>• Promove a segurança do tráfego, pois a poeira e a terra podem causar derrapagens de veículos, assim como folhas e capim secos podem causar incêndios; e<br>• Evita o entupimento do sistema de drenagem de águas pluviais. |

Fonte: IBAM (2001).

Diante do exposto os próximos subitens apresentam as regras gerais para o gerenciamento dos RLU, contemplando o gerenciamento durante a execução dos serviços de varrição, capina e roçada, limpeza de bocas de lobo e a limpeza de feiras e praças, e o gerenciamento dos resíduos originados destes serviços, tipicamente classificados como Resíduos Verdes (RV) e/ou Resíduos Volumosos (RVol).

Menciona-se que os Resíduos da Construção Civil (RCC) que normalmente são gerados durante a execução dos serviços de limpeza urbana serão tratados em item específico devido as suas particularidades (ver item 4.5.4.4, pág. 324).

#### *4.5.4.3.1 Gerenciamento dos resíduos durante a execução dos serviços de limpeza urbana*

Entende-se como gerenciamento dos RLU gerados na execução dos serviços de limpeza urbana aquelas atividades necessárias para o correto manejo dos resíduos de forma imediata, ou seja, no momento em que se executa o serviço de limpeza.

##### *4.5.4.3.1.1 Varrição*

A ABNT NBR n. 12.980:1993 define que a varrição é o ato de varrer de forma manual e/ou mecânica as vias, sarjetas, escadarias, túneis e logradouros públicos em geral pavimentados. Neste sentido, a varrição é uma das principais atividades de limpeza pública e sua intensidade está relacionada às características da cidade e ao grau de sensibilização da população frente ao descaso com os resíduos sólidos dispostos de maneira incorreta. A Figura 74 ilustra os serviços de varrição manual e mecanizada.




**Figura 74 – Exemplificação dos serviços de varrição: (A) Manual executada no município de Arujá; e (B) Mecanizada sendo executada no município de São Roque/SP.**
Fonte: Autores.

O método de varrição recomendado para o município é a combinação entre as duas modalidades, uma vez que, em determinadas áreas (canteiros centrais, locais de difícil acesso), a varrição mecanizada não atende, viabilizando a varrição manual, além de propiciar a geração de empregos e renda. E em determinadas situações poderão ser utilizadas máquinas, ou seja, o método de varrição mecanizado, acelerando a execução do serviço, evitando por exemplo transtornos em vias públicas.

O serviço deverá ser realizado junto às sarjetas, em uma faixa de até 1 metro. A varrição das calçadas em áreas residenciais é de responsabilidade expressa dos proprietários e os mesmos deverão mantê-las limpas e desobstruídas, devendo constar nos Códigos de Posturas, na Política Municipal de Resíduos Sólidos ou outra legislação pertinente tal obrigação, caso não haja tal regulamentação.

A varrição manual exige elevado número de trabalhadores e de materiais para a sua execução e, portanto, requer ajustes e expansões constantes. Embora apresente menor rendimento quando comparada à varrição mecânica, há a expectativa do benefício social no que se refere ao emprego de mão de obra pouco qualificada.

Além disso, o serviço de varrição demanda uma grande quantidade de ferramentas e utensílios, conforme ilustrado na Figura 75 e Figura 76. No que concerne ao vestuário, recomenda-se a utilização de calça, blusão, borzeguim, boné e faixas reflexivas.




**Figura 75 – Ferramentas e utensílios manuais de varrição.**
Fonte: Autores.

Os resíduos devem ser acumulados durante a varrição, acondicionados nos recipientes ou carrinhos de coleta e descarregados em um local previamente determinado, podendo ser em caçambas estacionárias, no próprio veículo que fará o transporte até a destinação final ambientalmente adequada. Preferencialmente, deve-se acondicionar em sacos plásticos de 100 litros.




**Figura 76 – Exemplos de equipamentos auxiliares para o serviço de varrição.**
Fonte: Autores.

Para atender a geração de resíduos nas áreas de circulação de pessoas, como calçadas, praças e parques, o município necessita instalar recipientes para o acondicionamento dos resíduos, de forma a possibilitar a contribuição da população no encaminhamento correto dos materiais, facilitando a operação de limpeza dos logradouros públicos (ver item 4.5.4.1, pág. 294).

Além disso, o Poder Público municipal deve planejar e normatizar em Planos de Arborização, o plantio de árvores que não percam muitas folhas em certas épocas do ano, assim reduzindo a demanda pelo serviço de varrição.

A periodicidade da atividade de "varrição" dependerá das características dos logradouros, da mão de obra local e equipamentos disponíveis, podendo ser realizada diariamente, duas ou três vezes por semana, ou em intervalos maiores. O planejamento desta atividade deverá abordar os itinerários de coleta, as equipes envolvidas e a fiscalização do serviço. Entretanto, este Plano recomenda para as regiões centrais a varrição diária sem repasse e, para os bairros, sugere-se a varrição corrida com frequência mínima de 15 dias. O horário adotado para a varrição será preferencialmente no período diurno.

Na varrição manual cada trecho deve ser varrido por grupos de dois trabalhadores que revezam entre si as funções de varrer, de coletar e de remover os resíduos. O serviço realizado individualmente apresenta melhor rendimento, embora a demanda por equipamentos e materiais também seja maior.

A fiscalização do serviço deve ser feita por um encarregado de turma, normalmente um encarregado para cada grupo de 12 a 15 varredores. Além de verificar se o serviço está sendo realizado de forma adequada, o encarregado deve servir, também, como apoio para os varredores repondo, por exemplo, sacos plásticos quando necessário.

#### *4.5.4.3.1.2 Capina e raspagem*

A capina e a raspagem consistem nas atividades de remoção de mato, ervas daninhas, terra e resíduos das sarjetas, assim propiciando melhores condições de drenagem.

Na execução desses serviços são utilizadas, geralmente, enxadas de 3½ libras, bem afiadas, sendo os resíduos removidos com o auxílio de pás quadradas ou forcados de quatro dentes. Ainda, devido à compactação da terra, utiliza-se enxada ou chibanca para raspá-la e para a lama, utiliza-se a raspadeira, no acabamento dos serviços podem ser utilizados rastelos e vassouras (Figura 77). Destaca-se que é importante efetuar a limpeza das caixas coletoras, de águas pluviais em conjunto com os serviços em epígrafe, que em geral, se encontram obstruídas quando as sarjetas estão cobertas com terra e mato.




**Figura 77 – Exemplos de algumas ferramentas utilizadas nos serviços de capina e raspagem.**
Fonte: Autores.

#### *4.5.4.3.1.3 Roçada*

As atividades de roçada também são importantes ações a serem executadas pela gestão pública de limpeza urbana, não apenas em ruas e passeios, mas também nas margens

dos canais de drenagem. O serviço pode ser executado tanto de maneira manual (quando existe mão de obra disponível), quanto mecanizada e/ou química.

São atividades realizadas em vias e logradouros públicos, procedendo-se o corte da vegetação com utilização de roçadeira, em superfícies regulares sem pedras nem tocos. O corte pode ser executado de forma manual com o emprego de enxadas, chibancas, picaretas ou ferramentas e instrumentos equivalentes. A roçada mecanizada pode ser executada através da utilização de maquinário, como a roçadeira costal mecânica (Figura 78).



**Figura 78 – Exemplificação serviços de roçada, apresentada com vistas à facilitar a compreensão.**
Fonte: Autores.

A mão de obra a ser utilizada poderá ser a mesma envolvida na atividade de varrição, em períodos distintos e com uma frequência a ser analisada conforme a necessidade.

No que concerne às ferramentas, destaca-se o uso de foices do tipo roçadeira ou gavião (Figura 79) para o corte do capim e do mato alto, bem como para cortar galhos. Enquanto que para a roçagem da grama, utilizam-se alfanjes. Podem ser utilizados ancinhos para o acabamento da capina.




**Figura 79 – Exemplos de ferramentas utilizadas no serviço de roçada.**
Fonte: Autores.

Deve-se evitar o corte do mato e ervas daninhas manualmente, pois o rendimento é cerca de 8 vezes mais baixo quando comparado com a roçada utilizando ceifadeiras mecânicas portáteis (carregadas nas costas dos operadores). Portanto, deve-se priorizar a adoção destas e ceifadeiras montadas em tratores de pequeno, médio e grande porte, que possuem elevada qualidade e produtividade no corte da vegetação.

As ceifadeiras portáteis possuem rendimento aproximado de 800 m² /máquina/dia e são mais indicadas para terrenos acidentados e para locais de difícil acesso e trabalhabilidade de ceifadeiras maiores. Já, as ceifadeiras acopladas a tratores são indicadas para terrenos relativamente planos, possuindo rendimento de 2.000 a 3.000 m²/máquina/dia. Para acostamentos de estradas podem ser utilizadas ceifadeiras com braços articulados, montadas lateralmente em tratores agrícolas.

Portanto, para o serviço de roçada mecanizada pode-se utilizar roçadeira, braço roçador, microtrator aparador de grama, roçadeira rebocada, dentre outros. Destaca-se que a definição dos equipamentos necessários para o serviço deverá levar em consideração a quantidade de funcionários, qualidade do serviço e demanda (Figura 80).




**Figura 80 - Exemplo de equipamentos mecânicos para o serviço de roçada.**
Fonte: Autores.

Os resíduos devem ser amontoados ou ensacados com o auxílio de forcados de 4 (quatro) a 10 (dez) dentes e vassouras de mato e colocados à espera da remoção, que não deve demorar mais que dois dias, uma vez que, estes estão sujeitos à queima ou espalhamento. Inerente a isto, os resíduos devem ser destinados à um local de disposição final adequado, podendo ainda ser utilizados no processo de compostagem.

#### *4.5.4.3.1.4 Limpeza de caixas coletoras (bocas de lobo)*

O serviço de limpeza de caixas coletoras de águas pluviais (bocas de lobo) deve ser realizado de forma contínua, tendo como objetivo a manutenção do sistema de drenagem urbana. Consiste na completa remoção dos resíduos acumulados no interior das caixas, no carregamento, remoção e transporte desses resíduos, executados de forma manual ou mecanicamente. Os resíduos coletados precisam ser destinados para um local de disposição final ambientalmente adequada, como os aterros sanitários.

A mão de obra a ser utilizada poderá ser a mesma envolvida na atividade de varrição, em períodos distintos e com uma frequência a ser analisada conforme a necessidade de cada localidade. O planejamento deste serviço deverá identificar os roteiros, frequência e equipe necessária para a execução do trabalho.

#### *4.5.4.3.1.5 Limpeza de feiras livres e praças*

O serviço de limpeza de feiras consiste na varrição manual, coleta e transporte dos resíduos gerados nas vias e logradouros públicos onde são realizadas as feiras-livres, bem como, sua posterior lavagem com caminhão pipa. A limpeza das praças segue o mesmo padrão operacional do serviço de varrição, devendo ser realizado com frequência definida de acordo com as características dos locais.

A limpeza destes locais deve ser realizada sempre no término da realização das feiras e periodicamente nas praças, devendo-se planejar a equipe e os equipamentos a serem utilizados, com a possibilidade de alocar a mesma mão de obra envolvida na varrição, porém, em períodos distintos.

Os resíduos orgânicos oriundos destas atividades deverão ser encaminhados para as Unidades de Compostagem Comunitária (preferencialmente aqueles instaladas em áreas públicas), após estruturadas, ou dispostos adequadamente em aterros sanitários.

A limpeza de praças deve ser realizada, preferencialmente, após os serviços de poda, capina e roçada para recolhimento de resíduos remanescentes gerados por estes serviços. Diante do exposto, comprova-se a importância da definição dos itinerários destes serviços.

#### *4.5.4.3.2 Gerenciamento pós-execução dos serviços de limpeza urbana*

Nos subitens seguintes serão apresentados em por menores os procedimentos operacionais necessários pós-execução dos serviços de limpeza urbana, que geram uma extensa variedade de tipos de resíduos, os quais em sua maioria são classificados como Resíduos Verdes (RV) ou Resíduos Volumosos (RVol), a depender de características específicas dos resíduos, podendo ocorrer casos em que o resíduo pode ser classificado em ambas classes (por exemplo troncos de árvores e peças de madeira). Podem compor ainda a variedade de resíduos que normalmente é gerada nos serviços de limpeza urbana os equiparáveis a RSD/RSC, além da terra, areia, dentre outros.

##### *4.5.4.3.2.1 Segregação*

Devido à grande variedade destes resíduos, os mesmos devem ser segregados preferencialmente entre os de pequena dimensão e peso (galhos, folhas e pequenos pedaços de árvores) que possam ser incorporados às leiras de compostagem e/ou reaproveitados, que no geral são tratados como RV. Já os resíduos de grande dimensão e peso (troncos de árvores, peças de madeira, móveis usados, etc.) devem ser desmontados se necessário, triados e destinados conforme as suas características.

Neste sentido, destaca-se a importância de serem previstas áreas para a triagem dos resíduos nas estruturas de destinação licenciadas para o recebimento de pequenos e grandes volumes de RCC e RVol (Ecopontos).

##### *4.5.4.3.2.2 Acondicionamento*

Conforme mencionado, após a segregação, os resíduos devem ser adequadamente acondicionados de acordo com suas características, em locais distintos, para que possam ser aproveitados numa futura utilização, como material lenhoso, ou no caso de folhas e galhos menores, encaminhados para compostagem. Devido ao grande volume ocupado por esses resíduos, deve ser considerada a possibilidade de trituração de galhos e troncos, no caso dos RV, e de desmonte de alguns materiais (moveis, peças de madeira), reduzindo consideravelmente o volume ocupado por estes resíduos (Figura 81).




**Figura 81 – Exemplos do acondicionamento de RV e RVol: (A) Redução da dimensão dos RV para acondicionamento; e (B) Caçamba utilizada para acondicionamento de RVol.**
Fonte: Autores.

#### *4.5.4.3.2.3 Regras para o transporte*

O transporte destes resíduos deve ser realizado através de caçambas e/ou em carrocerias de caminhões. Neste sentido os tópicos seguintes apresentam recomendações relacionadas com o transporte externo dos RV e RVol para o município de Arujá:

- O gerador só pode dispor em equipamentos de coleta (caçambas estacionárias e caçambas de caminhões basculantes) RCC, RV e RVol;
- O transportador fica proibido de coletar e transportar equipamentos com resíduos domiciliares, industriais e outros;
- O gerador só pode dispor resíduos até o limite superior original do equipamento de coleta (caçambas);
- O transportador fica obrigado a usar dispositivo de cobertura de carga dos resíduos;
- As caçambas devem ser estacionadas prioritariamente no interior do imóvel;
- O posicionamento das caçambas em vias públicas é responsabilidade do transportador, sua posição não pode ser alterada pelo gerador;
- As caçambas estacionárias podem ser utilizadas pelo prazo máximo de cinco dias ou quarenta e oito horas em vias especiais;
- Ao gerador fica proibido contratar transportador não cadastrado pela administração municipal e/ou não apto a operacionalizar o sistema de manifesto; e
- O gerador tem o direito de receber do transportador documento de comprovação da correta destinação dos resíduos coletados.

Devem ser observadas ainda as regras para utilização de caçambas estáticas coletoras de resíduos de construção civil, reforma e demolição no município de Arujá, instituídas pela Lei Municipal n. 1.759/2004, as quais acabam por se aplicar ao acondicionamento e transporte dos volumosos e verdes. Neste sentido, ressalta-se a importância do gerador de resíduos se atentar à legislação municipal e, quando necessário,

contratar empresas licenciadas e cadastradas para a realização do transporte externo, bem como para a destinação dos resíduos.

Por fim, destaca-se que os geradores públicos e privados devem estar atentos a correta operacionalização do sistema de manifesto, bem como garantir a correta destinação dos resíduos, cobrando a emissão do Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental (CADRI).

#### *4.5.4.4 Regras gerais para o gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (RCC)*

A Resolução CONAMA n. 307/2002, alterada pelas Resoluções CONAMA n. 348/2004, n. 431/2011 e n. 448/2012 determina como instrumento para a implementação da gestão dos Resíduos da Construção Civil (RCC) no âmbito municipal, a elaboração de Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC), contendo as diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos e grandes geradores.

Neste contexto, o presente Item objetiva orientar os gestores municipais quanto às regras gerais para a gestão e o gerenciamento dos RCC (segregação, acondicionamento, regras para o transporte e destinação final) que deverão observar, também, as diretrizes expostas no futuro PMGRCC.

##### *4.5.4.4.1 Segregação*

A segregação dos RCC deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade. As recomendações quanto à correta segregação dos RCC serão diferenciadas para pequenos e grandes geradores, e aplicam-se aos gerados nos serviços públicos de limpeza, porém, ressalta-se a importância de ser considerada a segregação desses resíduos na fonte geradora (durante a geração) de acordo com sua classificação segundo a Resolução CONAMA n. 307/2002, alterada pelas Resoluções CONAMA n. 348/2004, n. 431/2011 e n. 448/2012 (Quadro 59).

**Quadro 59 – Classificação dos RCC que devem ser previstas na etapa de segregação.**

| CLASSIFICAÇÃO | DEFINIÇÃO | EXEMPLOS |
|---|---|---|
| Classe A | São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados. | • Solos provenientes de terraplanagem e limpeza de terreno;<br>• Resíduos de componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, azulejo, pisos, etc.);<br>• Resíduos de argamassa e concreto; e<br>• Areia e pedras. |
| Classe B | São os resíduos recicláveis para outras destinações. | • Plásticos;<br>• Papel/papelão;<br>• Metais;<br>• Vidros;<br>• Madeiras;<br>• Gesso; e<br>• Sacos de Cimento. |
| Classe C | São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação. | • Manta asfáltica; e<br>• Lixas em geral. |

| CLASSIFICAÇÃO | DEFINIÇÃO | EXEMPLOS |
|---|---|---|
| Classe D | São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção. | • Tintas, solventes, óleos;<br>• Pincéis e rolos contaminados; e<br>• Telhas e demais objetos que contenham amianto. |

Fonte: Autores, a partir da Resolução CONAMA n. 307/2002 e alterações posteriores.

Neste sentido, destaca-se a importância de serem previstas áreas para a triagem dos resíduos nas estruturas de destinação licenciadas para o recebimento de pequenos e grandes volumes de RCC (ATT), bem como de que os Ecopontos sejam estruturados de forma a propiciar o armazenamento segregado.

É essencial que os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) de grandes geradores prevejam a correta segregação na fonte geradora, facilitando a correta destinação dos resíduos gerados, principalmente dos resíduos perigosos oriundos do processo de construção (Classe D) e dos resíduos recicláveis para outras destinações (Classe B). Neste aspecto, cita-se que aqueles resíduos oriundos do processo de construção considerados perigosos (Classe D) deverão ter destinação ambientalmente adequada, isto é, geralmente são destinados para aterros industriais licenciados.

#### *4.5.4.4.2 Acondicionamento*

Após segregados, os resíduos deverão ser adequadamente acondicionados, em depósitos distintos, para que possam ser aproveitados numa futura utilização no próprio canteiro de obras ou fora dele, evitando assim a contaminação do resíduo por qualquer tipo de impureza que inviabilize sua reutilização (Figura 63). Esse acondicionamento segregado deve ocorrer tanto na fonte geradora, quanto nos Ecopontos e na ATT.




**Figura 82 – Formas de acondicionamento temporário e final para RCC.**
Fonte: Souza (2007).

#### *4.5.4.4.3 Regras para o transporte*

Os PGRCC devem apresentar os procedimentos a serem adotados no transporte dos RCC por grandes geradores, sendo que os agentes responsáveis pelos serviços de transporte, quando contratados deverão ser autorizados/licenciados pelo poder público do município, bem como operacionalizar devidamente o sistema de manifesto.

Neste sentido os tópicos seguintes apresentam recomendações relacionadas com o transporte externo dos RCC para o município de Arujá:

- O gerador só pode dispor em equipamentos de coleta (caçambas estacionárias e caçambas de caminhões basculantes) RCC, RV e RVol;
- O transportador fica proibido de coletar e transportar equipamentos com resíduos domiciliares, industriais e outros;

- O gerador só pode dispor resíduos até o limite superior original do equipamento de coleta (caçambas);
- O transportador fica obrigado a usar dispositivo de cobertura de carga dos resíduos;
- As caçambas devem ser estacionadas prioritariamente no interior do imóvel;
- O posicionamento das caçambas em vias públicas é responsabilidade do transportador, sua posição não pode ser alterada pelo gerador;
- As caçambas estacionárias podem ser utilizadas pelo prazo máximo de cinco dias ou quarenta e oito horas em vias especiais;
- Ao gerador fica proibido contratar transportador não cadastrado pela administração municipal; e
- O gerador tem o direito de receber do transportador documento de comprovação da adequada destinação dos resíduos coletados.

Devem ser observadas ainda as regras para utilização de caçambas estáticas coletoras de resíduos de construção civil, reforma e demolição no município de Arujá, instituídas pela Lei Municipal n. 1.759/2004. Neste sentido, ressalta-se a importância do gerador de resíduos, se atentar à legislação municipal e, quando necessário, contratar empresas licenciadas e cadastradas para a realização do transporte externo, bem como para a destinação dos resíduos.

Por fim, destaca-se que os geradores públicos e privados devem estar atentos a correta operacionalização do sistema de manifesto, bem como garantir a correta destinação dos resíduos, cobrando a emissão do Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental (CADRI).

#### *4.5.4.5 Regras gerais para o gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)*

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) são os resíduos resultantes de atividades exercidas por estabelecimento gerador que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final, conforme definições contidas na RDC ANVISA n. 222/2018 e na Resolução CONAMA n. 358/2005.

Inerente a isto, os estabelecimentos ou fontes geradoras, por sua vez, são definidas, segundo os instrumentos legais supracitados, como:

- Serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo;
- Laboratórios analíticos de produtos para a saúde;
- Necrotérios, funerárias e serviços que incluam atividades de embalsamamento;
- Serviços de medicina legal;
- Drogarias e farmácias inclusive as de manipulação;
- Estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde;
- Centro de controle de zoonoses;

- Distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*;
- Unidades móveis de atendimento à saúde;
- Serviços de acupuntura; e
- Serviços de tatuagem, entre outros similares.

Considerando os geradores elencados, merecem destaque os hospitais cuja geração de resíduos geralmente é elevada e, devido à diversidade de serviços oferecidos, estes possuem maior heterogeneidade, ocorrendo a geração de resíduos caracterizados como comuns e que devem ser separados dos classificados como infectantes.

Segundo Moreira e Günther (2016), a maior parte (75% a 90%) dos resíduos gerados nos estabelecimentos de assistência à saúde (em particular os hospitais) são resíduos comuns, orgânicos ou potencialmente recicláveis, especificamente quando considerados setores como almoxarifados, cozinhas ou serviço de nutrição e dietética, lanchonetes e farmácias que recebem mercadorias e descartam grandes quantidades de embalagens, ou diretamente na geração de frascos de soro, por exemplo, que têm um alto valor no mercado da reciclagem.

Inerente a isto, o PERS/SP (2014) constatou que no Estado de São Paulo os hospitais em geral têm apresentado uma distribuição de RSS por grupo de:

- Grupo A (biológicos) + E (perfurocortantes/biológicos) = 40%;
- Grupo B (químicos) + E (perfurocortantes/químicos) = 5%;
- Grupo C (radioativos[49]) = 0%; e
- Grupo D (comuns[50]) = 55%.

Portanto, a fração que necessita de cuidados especiais é de aproximadamente 45% do total de RSS gerado nos estabelecimentos de saúde, sendo que o ideal seria que os resíduos que necessitam de cuidados especiais representassem um percentual máximo de 30% do total de RSS (PERS/SP, 2014).

Ressalva-se que a quantidade gerada desses resíduos depende do tipo de estabelecimento, dos hábitos e procedimentos médico-hospitalares adotados, da época em que são feitas as medições, do tipo de alimentação utilizada no hospital, dentre outras variáveis.

Outra fonte geradora de resíduos similares aos de serviços de saúde são os domiciliares provenientes dos serviços de assistência domiciliar ou da geração cotidiana de uma casa, como remédios vencidos, embalagens, agulhas, seringas, etc. Deve-se buscar conhecer todas essas situações e proporcionar alternativas para promoção do correto descarte, inclusive viabilizando o recebimento dos RSS gerados em tais situações nas unidades públicas de saúde, limitando-se para tanto o quantitativo, para garantir que somente

[49] Tratados na própria unidade geradora e descartados em uma das outras categorias.
[50] Inclui orgânicos, recicláveis (que podem chegar a 60% do total desse grupo) e rejeitos sem potencial de aproveitamento.

pessoas que necessitem utilizar medicamentos injetáveis em casa ou realizar qualquer outro tipo de tratamento domiciliar que gere RSS.

#### *4.5.4.5.1 Manuseio dos RSS*

Os funcionários envolvidos no gerenciamento dos RSS (coleta, transporte e disposição final) devem, obrigatoriamente, usar Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) conforme previsto na NR-6 do Manual de Segurança e Medicina do Trabalho e também seguirem a NR-32, sobre Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde (Figura 83).

Além disso, o pessoal envolvido diretamente nos processos de higienização, coleta, transporte, tratamento e armazenamento de resíduos deve ser submetido a exame médico admissional, periódico, de retorno ao trabalho, de mudança de função e demissional, conforme estabelecido no Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) da Portaria MTE n. 3.214.



**Figura 83 - Ilustrações de alguns EPIs utilizados no gerenciamento de RSS.**
Fonte: FEAM (2008).

De acordo com determinações da RDC ANVISA n. 222/2018, quando trata-se da segurança ocupacional, o serviço deve garantir que os trabalhadores sejam avaliados periodicamente, seguindo a legislação específica, em relação à saúde ocupacional, mantendo registros desta avaliação. Nesta mesma resolução, destaca-se que deve ser mantido um programa de educação continuada para os trabalhadores e todos os envolvidos nas atividades de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde, mesmo aqueles que atuam temporariamente, contemplando os seguintes temas:

- Sistema adotado para o gerenciamento dos RSS;
- Prática ade segregação dos RSS;
- Símbolos, expressões, padrões de cores adotadas para o gerenciamento de RSS;
- Localização dos ambientes de armazenamento e dos abrigos de RSS;
- Ciclo de vida dos materiais;
- Regulamentação ambiental, de limpeza pública e de vigilância sanitária, relativas aos RSS;
- Definições, tipos, classificação e risco no manejo dos RSS;
- Formas de reduzir a geração de RSS;
- Responsabilidades e tarefas;
- Identificação dos grupos de RSS;
- Utilização dos coletores;
- Uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Coletiva (EPC);
- Biossegurança;

- Orientações especiais e treinamento em proteção radiológica quando houver rejeitos radioativos;
- Providências a serem tomadas em caso de acidentes e de situações emergenciais;
- Visão básica do gerenciamento dos resíduos sólidos no município ou Distrito Federal;
- Noções básicas de controle de infecção e de contaminação química; e
- Conhecimento dos instrumentos de avaliação e controle do PGRSS.

#### *4.5.4.5.2 Segregação e acondicionamento*

Devido às características distintas dos resíduos gerados nos estabelecimentos de serviço de saúde e às exigências da Resolução CONAMA n. 358/2005 e RDC ANVISA n. 222/2018, os mesmos devem ser segregados no momento e local de sua geração, considerando as características físicas, químicas, biológicas, o estado físico e os riscos envolvidos, para fins de redução do volume dos resíduos a serem tratados e dispostos, garantindo a proteção da saúde e do meio ambiente.

A segregação dos resíduos possibilita que uma menor quantidade de materiais seja tratada como infectante fato este que, minimiza os custos de tratamento e destinação final dos mesmos, além de colaborar para que os demais resíduos possam ser reciclados, compostados ou destinados adequadamente. Além disso, segundo Brasil (2006), é primordial coibir a prática de misturar resíduos de áreas com riscos distintos e passar a considerá-los "resíduos infectantes". Essa conduta de misturar resíduos pode ser explicada por razões culturais, operacionais, econômicas, tecnológicas e de recursos humanos.

Inerente a isto, o acondicionamento dos resíduos segregados deve ser apropriado, em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura. A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo e os mesmos devem ser providos de tampa com sistema de abertura sem contato manual, com cantos arredondados, em material lavável e resistente ao tombamento.

Os recipientes, sacos e caixas devem possuir a identificação dos tipos de resíduos neles acondicionados, utilizando-se símbolos, cores e frases, atendendo aos parâmetros referenciados na RDC ANVISA n. 222/2018 e Resolução CONAMA n. 358/2005, além de outras exigências relacionadas à identificação de conteúdo e ao risco específico de cada grupo de resíduos.

Ainda conforme RDC ANVISA n. 222/2018, os sacos para o acondicionamento de RSS do Grupo A devem ser substituídos ao atingirem o limite de 2/3 (dois terços) de sua capacidade ou então uma vez a cada 48 horas, independentemente do seu volume, visando o conforto ambiental e a segurança dos usuários e profissionais, sendo proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento. Contudo, destaca-se que os sacos contendo RSS do Grupo A de fácil putrefação devem ser substituídos no máximo a cada 24 horas, independentemente do volume. Ressalta-se que no Quadro 27 (item 4.5.2.7, pág. 233) estão apresentadas as formas de acondicionamento e identificação para cada grupo de RSS.

De modo a ilustrar as formas de acondicionamento recomendadas, a Figura 84 apresenta alguns modelos de sacos e recipientes utilizados no acondicionamento dos RSS.




**Figura 84 – Recipientes e sacos utilizados para o acondicionamento de resíduos de serviço de saúde.**
Fonte: Autores, a partir de FEAM (2008).

#### *4.5.4.5.3 Coleta e transporte interno*

O transporte interno, conforme define a RDC ANVISA n. 222/2018, consiste no translado dos resíduos dos pontos de geração até local destinado ao armazenamento temporário ou armazenamento externo com a finalidade de apresentação para a coleta (Figura 85). Os funcionários responsáveis pelo transporte interno deverão ser treinados e a rotina de trabalho deverá ser devidamente planejada, evitando horários coincidentes com a distribuição de roupas, alimentos e medicamentos, períodos de visita ou de maior fluxo de pessoas ou de atividades.




**Figura 85 – Coleta e transporte interno dos RSS.**
Fonte: Autores.

Os recipientes utilizados para o transporte interno devem ser constituídos de material rígido, lavável, impermeável, provido de tampa articulada ao próprio corpo do equipamento, cantos e bordas arredondados, e serem identificados com o símbolo correspondente ao risco do resíduo neles contido. Além disso, deve-se priorizar os recipientes providos de rodas revestidas de material que reduza o ruído (Figura 86).




**Figura 86 – Exemplos de recipientes utilizados para o transporte interno de RSS.**
Fonte: Autores.

Destaca-se que os recipientes com mais de 400 L de capacidade devem possuir válvula de dreno no fundo. O uso de recipientes desprovidos de rodas deve observar os limites de carga permitidos para o transporte pelos trabalhadores, conforme normas reguladoras do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Contudo, recomenda-se ainda:

- Os carros de coleta devem ter, preferencialmente, pneus de borracha e estar devidamente identificados com símbolos de risco;
- Estabelecer turnos, horários e frequência de coleta;
- Sinalizar o itinerário da coleta de forma apropriada;
- Não utilizar transporte por meio de dutos ou tubos de queda;
- Diferenciar as coletas, isto é, executá-las com itinerários e horários diferentes segundo o tipo de resíduo;
- Coletar resíduos recicláveis de forma separada; e

- Fazer a manutenção preventiva dos carros para a coleta interna e higienizá-los ao final de cada coleta.

Observa-se que os detalhamentos referentes às recomendações supracitadas devem ser contemplados nos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) dos estabelecimentos de saúde geradores.

#### *4.5.4.5.4 Armazenamento temporário*

O armazenamento temporário dos RSS é tratado na RDC ANVISA n. 222/2018 como a guarda temporária dos recipientes contendo os resíduos já acondicionados, em local próximo aos pontos de geração, visando agilizar a coleta dentro do estabelecimento e otimizar o deslocamento entre os pontos geradores e o ponto destinado à apresentação para coleta externa. Não poderá ser feito armazenamento temporário com disposição direta dos sacos sobre o piso, sendo obrigatória a conservação dos sacos em recipientes de acondicionamento, não sendo permitida a retirada dos sacos de resíduos de dentro dos recipientes coletores.

Caso o armazenamento temporário seja feito em uma sala exclusiva (que é a prática ideal), deve ser identificado como “sala de resíduo”. Esta deverá ser construída com pisos e paredes lisas e laváveis, com cantos arredondados, sendo o piso ainda resistente ao tráfego dos recipientes coletores. Além de possuir ponto de iluminação artificial e área suficiente para armazenar, no mínimo, dois recipientes coletores, para o posterior translado até a área de armazenamento externo.

Destaca-se que para o dimensionamento da quantidade de salas de resíduos deve-se considerar o porte, quantidade de resíduos, distância entre pontos de geração e layout do estabelecimento. Para melhor higienização é recomendável à existência de ponto de água e ralo sifonado com tampa escamoteável.

A sala para o armazenamento temporário poderá ser compartilhada com a sala de utilidades, devendo dispor, no mínimo, de mais dois metros quadrados para armazenar dois recipientes coletores para posterior translado até a área de armazenamento externo. Os aspectos construtivos devem obedecer às RDCs ANVISA n. 222/2018, n. 050/2002, n. 307/2002 e n. 189/2003, bem como quaisquer outras normativas aplicáveis.

A RDC ANVISA n. 222/2018 estabelece ainda que os resíduos de fácil putrefação que venham a ser coletados por período superior a 24 horas de seu armazenamento devem ser conservados sob refrigeração e, quando não for possível, ser submetidos a outro método de conservação.

O local para o armazenamento dos resíduos químicos deve ser de alvenaria, fechado, dotado de aberturas teladas para ventilação, com dispositivo que impeça a luz solar direta, pisos e paredes em materiais laváveis com sistema de retenção de líquidos. Além disso, deve atender à ABNT NBR n. 12.235:1988.

Contudo, o armazenamento temporário poderá ser dispensado se a distância entre o ponto de geração e o armazenamento externo não for grande, sendo realizado o encaminhamento direto ao armazenamento para coleta externa.

O município, nos PGRSS dos estabelecimentos públicos municipais de saúde, deve detalhar todas as estruturas e as práticas adotadas no armazenamento temporário, bem como provisionar adequações estruturais e operacionais necessárias para assegurar a eficiência e a salubridade de tal fase do gerenciamento dos RSS. No que concerne aos geradores privados, o foco deve ser fiscalizá-los quanto ao cumprimento de tais premissas.

#### *4.5.4.5.5 Armazenamento externo*

O armazenamento externo consiste no acondicionamento dos resíduos em ambiente exclusivo, denominado abrigo de resíduos, em recipientes coletores adequados e com acesso facilitado para os veículos coletores, no aguardo da realização da etapa de coleta externa.

Todas as especificidades e recomendações referentes ao armazenamento externo de resíduos gerados em estabelecimentos prestadores de serviços de saúde devem ser previstos nos respectivos PGRSS dos estabelecimentos situados em Arujá, lembrando-se que, no que concerne aos estabelecimentos públicos municipais de saúde, a obrigação de elaborar e implementar tais instrumentos de gerenciamento é da municipalidade.

A RDC ANVISA n. 222/2018 apresenta que, uma vez que se encontrem no abrigo externo, os resíduos de serviços de saúde devem ser armazenados em ambientes distintos de acordo com o grupo de resíduos e, neste sentido, os subitens a seguir apresentam as formas determinadas pela referida resolução.

##### *4.5.4.5.5.1 Resíduos dos Grupos A, E e D*

Como mencionado anteriormente a RDC ANVISA n. 222/2018 trata os ambientes de armazenamento externo de resíduos de formas distintas. Sendo assim, esta categoria refere-se ao local exclusivo possuindo, no mínimo, um espaço separado para atender o armazenamento de recipientes de resíduos do “Grupo A” juntamente com o “Grupo E” e um ambiente para o “Grupo D”. Recomenda-se ainda que o abrigo de resíduos seja construído em alvenaria e revestido em azulejo cerâmico na cor branca, piso com declividade de até 2% para o lado oposto à entrada, e seja prevista a instalação de ralo sifonado ligado à rede de esgoto Figura 87).

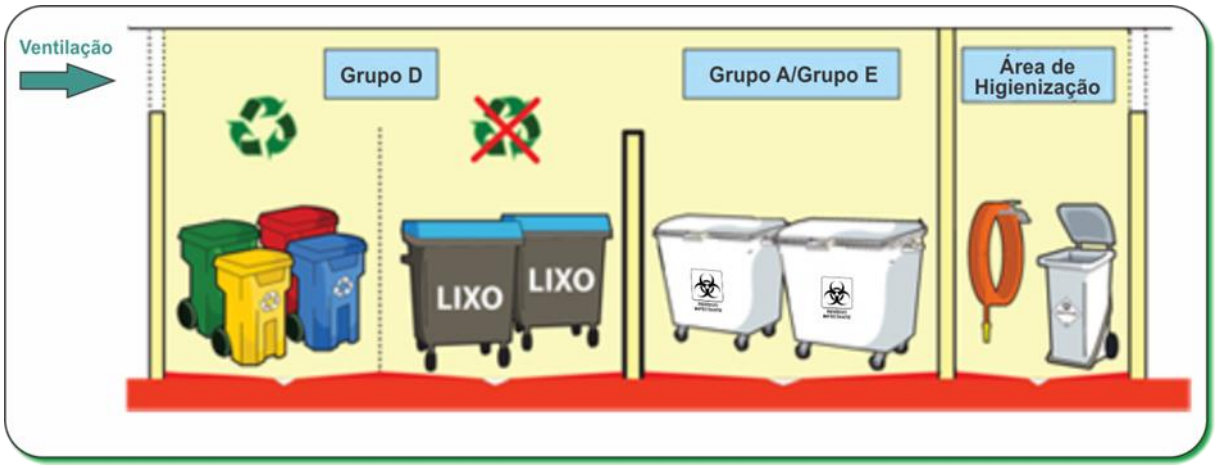



**Figura 87 – Ilustração de um abrigo de resíduos do Grupo A, Grupo D e Grupo E.**
Fonte: FEAM (2008).

De acordo com a RDC ANVISA n. 222/2018, especificamente em seu Art. 35, o abrigo externo deve possuir as seguintes características:

- Permitir fácil acesso às operações do transporte interno;
- Permitir fácil acesso aos veículos de coleta externa;
- Ser dimensionado com capacidade de armazenagem mínima equivalente à ausência de uma coleta regular, obedecendo à frequência de coleta de cada grupo de RSS;
- Ser construído com piso, paredes e teto de material resistente, lavável e de fácil higienização, com aberturas para ventilação e com tela de proteção contra acesso de vetores;
- Ser identificado conforme os Grupos de RSS armazenados;
- Ser de acesso restrito às pessoas envolvidas no manejo de RSS;
- Possuir porta com abertura para fora, provida de proteção inferior contra roedores e vetores, com dimensões compatíveis com as dos coletores utilizados;
- Ter ponto de iluminação;
- Possuir canaletas para o escoamento dos efluentes de lavagem, direcionadas para a rede de esgoto, com ralo sifonado com tampa;
- Possuir área coberta para pesagem dos RSS, quando couber; e
- Possuir área coberta, com ponto de saída de água, para higienização e limpeza dos coletores utilizados.

O local deve possuir identificação na porta conforme o grupo de resíduos acondicionados e os sacos de resíduos devem permanecer dentro dos contêineres devidamente identificados. Além disso, não é permitido que os recipientes de transporte interno transitem pela via pública externa à edificação para terem acesso ao abrigo de resíduos.

Os aspectos construtivos do abrigo de resíduos para os Grupos A, D e E devem obedecer na integra as RDCs ANVISA n. 222/2018, n. 050/2002, n. 307/2002 e n. 189/2003, bem como quaisquer outras normativas aplicáveis vigentes.

#### *4.5.4.5.5.2 Resíduos do Grupo B*

Os resíduos químicos pertencentes ao Grupo B deverão ser armazenados em local exclusivo, ou seja, não poderão ser acondicionados juntamente com os demais grupos de RSS. Portanto, quando necessário, deverá ser projetado um abrigo conforme as características quantitativas e qualitativas de tais resíduos gerados, devidamente identificados, em local de fácil visualização, com sinalização de segurança com símbolo baseado na ABNT NBR n. 7.500:2018. A Figura 88 ilustra o modelo de um abrigo de resíduos do Grupo B.




**Figura 88 – Ilustração de um abrigo de resíduos do Grupo B.**
Fonte: FEAM (2008).

No que tange aos aspectos construtivos, o abrigo de resíduos do Grupo B deve ser projetado e construído em conformidade com RDC ANVISA n. 222/2018, ou seja:

- Respeitar a segregação das categorias de RSS químicos e incompatibilidade química, conforme os Anexos III e IV da referida resolução;
- Estar identificado com a simbologia de risco associado à periculosidade do RSS químico, conforme Anexo II da referida resolução;
- Possuir caixa de retenção a montante das canaletas para o armazenamento de RSS líquidos ou outra forma de contenção validada;
- Possuir sistema elétrico e de combate a incêndio, que atendam aos requisitos de proteção estabelecidos pelos órgãos competentes.

O armazenamento de resíduos perigosos deve contemplar ainda as orientações contidas na norma ABNT NBR n. 12.235:1992.

#### *4.5.4.5.5.3 Resíduos do Grupo C*

Quanto aos resíduos do Grupo C, a RDC ANVISA n. 222/2018, estabelece em seu Art. 33 que o gerenciamento desta tipologia de resíduos, ou seja, dos resíduos radioativos, deve obrigatoriamente obedecer ao Plano de Proteção Radiológica do Serviço, atendendo as Normas da CNEN e demais normas aplicáveis.

#### *4.5.4.5.6 Regras de coleta e transporte externo*

A coleta e o transporte dos resíduos de serviço de saúde consistem na remoção dos resíduos do seu local de armazenamento externo e transporte até a unidade de tratamento ou disposição final. Estes procedimentos devem ser realizados em conformidade com as normas ABNT NBR n. 7.500:2017, n. 7.503:2017, n. 9.735:2017, n. 12.810:2016, n. 13.221:2017, n. 13.463:1995, n. 14.652:2013 e demais normas vigentes, garantindo a preservação das condições de acondicionamento e a integridade dos trabalhadores, da população e do meio ambiente.

O transporte dos RSS deve ser realizado por empresa especializada e licenciada para a atividade, podendo utilizar diferentes tipos e portes de veículos para a coleta e transporte (Figura 89), desde que seguindo as exigências da ABNT NBR n. 12.810:2016. A empresa transportadora deve observar o Decreto Federal n. 96.044/1988, e a Portaria Federal n. 204/1997, bem como demais legislações e normativas vigentes. Ressalta-se que, segundo o Art. 38 da RDC ANVISA n. 222/2018, os veículos de transporte externo dos RSS não podem ser dotados de sistema de compactação ou outro sistema que danifique os sacos contendo os RSS, exceto para aqueles do Grupo D




**Figura 89 – Exemplificação de veículos para coleta de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS).**
Fonte: Autores.

### *4.5.4.5.7 Tratamento e disposição final*

O tratamento dos RSS, segundo a RDC ANVISA n. 222/2018, consiste na etapa da destinação em que é empregado aplicação de processo que modifique as características físicas, químicas ou biológicas dos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de dano ao meio ambiente ou à saúde pública. O tratamento pode ser aplicado no próprio estabelecimento gerador ou em outro estabelecimento, observadas nestes casos, as condições de segurança para o transporte entre o estabelecimento gerador e o local do tratamento.

Neste sentido, o Quadro 60 apresenta as recomendações da RDC ANVISA n. 222/2018 e da Resolução CONAMA n. 358/2005 para o tratamento de RSS gerados em estabelecimentos de saúde.

**Quadro 60 – Tratamento para os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) previstos na Resolução CONAMA n. 358/2005 e RDC ANVISA n. 222/2018.**

| GRUPO | TRATAMENTO | |
|---|---|---|
| | RESOLUÇÃO CONAMA N. 358/2005 | RDC ANVISA N. 222/2018 |
| A | **A1** – Tratamento em equipamento que promova a redução de carga microbiana compatível com nível III de inativação microbiana;<br>**A2** – Tratamento com redução de carga microbiana compatível com nível III de inativação;<br>**A3** – Tratamento térmico por incineração ou cremação, em equipamento devidamente licenciado para esse fim;<br>**A4** – Sem tratamento prévio, ficando a critério dos órgãos ambientais estaduais e municipais a exigência do tratamento;<br>**A5** – Tratamento específico orientado pela ANVISA. | **A1** – Tratamento utilizando processo físico ou outros processos para a obtenção de redução ou eliminação da carga microbiana, em equipamento compatível com o Nível III de Inativação Microbiana;<br>**A2** – Devem ser submetidos a tratamento antes da disposição final;<br>**A3** – Tratamento térmico por incineração ou cremação, em equipamento devidamente licenciado para esse fim;<br>**A4**- Não necessitam de tratamento prévio;<br>**A5** – Incineração. |

| GRUPO | TRATAMENTO | |
|---|---|---|
| | RESOLUÇÃO CONAMA N. 358/2005 | RDC ANVISA N. 222/2018 |
| B | Devem ser submetidos a tratamento específico de acordo com suas características de periculosidade | Devem ser submetidos a tratamento específico. |
| C | Devem obedecer às exigências definidas pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). | |
| D | Semelhante ao determinado para os resíduos sólidos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviços. | |
| E | Tratamento específico de acordo com a contaminação química, biológica ou radiológica. | Dependendo da concentração e volume residual de contaminação por substâncias químicas perigosas, estes resíduos devem ser submetidos ao mesmo tratamento dado à substância contaminante. |

Fonte: Autores, a partir da resolução CONAMA n. 358/2005, RDC ANVISA n. 222/2018 e Teixeira *et al.* (2012).

Complementar ao Quadro 60, a RDC ANVISA n. 222/2018 estabelece que os resíduos do subgrupo A1 caracterizados por “culturas e estoques de microrganismos, resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os medicamentos hemoderivados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; e resíduos de laboratórios de manipulação genética” quando os microrganismos forem enquadrados como de risco 1 e 2, tais materiais poderão ser tratados fora da unidade geradora, entretanto o tratamento deverá ocorrer nas dependências do serviços de saúde.

Já nos casos onde os microrganismos presentes nos resíduos sejam classificados como de riscos 3 e 4 os materiais tratados não podem deixar a unidade geradora sem tratamento prévio..

O Quadro 61 apresenta um conjunto de tecnologias comumente utilizadas para o tratamento de RSS. Destaca-se que a escolha do sistema de tratamento mais adequado depende dos objetivos que se deve alcançar.

**Quadro 61 – Tecnologias comumente utilizadas para tratamento de resíduos de serviços de saúde.**

| TECNOLOGIAS | DEFINIÇÃO | EXEMPLOS DE TÉCNICAS USUAIS |
|---|---|---|
| Desinfecção | • Processo que elimina grande parte dos microrganismos, exceto esporos. | • Desinfecção Química, Desinfecção Térmica ou Autoclavagem por Calor Úmido e Irradiação por Microonda. |
| Esterilização | • Processo que destrói todas as formas de vida microbiana. | • Autoclavagem com Vapor e Microondas, Autoclavagem com Solidificação, Radiação Ionizante, Incineração e Plasma. |
| Redução de volume | • Processo que visa otimizar o espaço de estocagem e reduzir os gastos com a coleta e transportes. | • Compactação e enfardamento. |
| Descaracterização | • Processo que torna irreconhecíveis alguns tipos de resíduos. | • Trituração. |
| Neutralização | • Processo que torna um resíduo de maior periculosidade ou toxicidade em outro de menor risco, no caso dos resíduos químicos. | • Adição de soluções ácidas ou básicas (carbonatos, hidróxidos, ácidos). |

Fonte: Autores, adaptado de Teixeira (2006) e Cussiol *et al.* (2003).

A Resolução CONAMA n. 358/2005 define disposição final de resíduos de serviços de saúde como a prática de dispor os resíduos no solo previamente preparado para recebê-los, de acordo com critérios técnico-construtivos e operacionais adequados, em consonância com as exigências dos órgãos ambientais competentes. As principais formas de correta disposição final dos RSS atualmente utilizadas são apresentadas no Quadro 62.

**Quadro 62 – Principais formas de correta disposição final dos RSS atualmente utilizadas.**

| DISPOSIÇÃO FINAL | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| Aterro Sanitário | É um processo utilizado para a disposição de resíduos sólidos no solo (no caso dos RSS, de forma segura e controlada, garantindo a preservação ambiental e a saúde pública). O sistema está fundamentado em critérios de engenharia e normas operacionais específicas. |
| Aterro de Resíduos Perigosos (Classe I) | Técnica de disposição final de resíduos químicos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública, minimizando os impactos ambientais e utilizando procedimentos específicos de engenharia para o confinamento destes. |
| Valas Sépticas | Esta técnica, com a impermeabilização do solo de acordo com a norma da ABNT, é chamada de Célula Especial de RSS e é empregada em pequenos municípios. Consiste no preenchimento de valas escavadas impermeabilizadas, com largura e profundidade proporcionais à quantidade de lixo a ser aterrada. |

Fonte: Autores.

Diante do exposto, dentre as alternativas para o correto tratamento e disposição dos RSS e diante dos altos custos de implantação, bem como da complexidade de operação da grande maioria das tecnologias de tratamento supramencionados, os estabelecimentos de saúde podem proceder a contratação de prestadores de serviços especializados que realizam a coleta, o tratamento e disposição final desses resíduos. Destaca-se, nestes casos, a importância da utilização de mecanismos que permitam verificar se os procedimentos definidos e a conduta dos atores estão em conformidade com as leis.

Tais contratações devem exigir e garantir que as empresas cumpram as legislações vigentes, bem como o disposto em contrato, e assim, o gerador tem como responsabilizá-las em caso de irregularidades, havendo a responsabilidade solidária em casos de danos decorrentes da prestação desses serviços. Especialmente nos casos de empresas que são contratadas para o tratamento dos resíduos, é necessário exigir tanto a Licença Ambiental de Operação (LO) como os documentos de monitoramento ambiental previstos nas condicionantes do licenciamento.

#### *4.5.4.5.8 Destinação ambientalmente adequada de carcaças e animais*

A RDC ANVISA n. 222/2018 define as carcaças de animais como produtos de retaliação de animais, provenientes de estabelecimentos de saúde animal, centros de experimentação, de Universidades com unidades de controle de zoonoses e outros similares. Muitos estudos apontam que os locais de disposição final desses resíduos quando feitos sem critérios técnicos e não respeitando as medidas de tratamento prévio são fontes potenciais de contaminação do solo, águas superficiais e subterrâneas. Desta forma, este Subitem busca apresentar um conjunto de indicações para orientar os gestores municipais e profissionais da saúde quanto ao correto gerenciamento desses resíduos de serviços de saúde (RSS).

Andrade *et al.* (2002), em um estudo apresentado anteriormente à RDC ANVISA n. 222/2018 e à Resolução CONAMA n. 358/2005 apresenta três formas básicas de destinação para carcaças de animais, sendo estas: aterro sanitário licenciado para disposição de RSS, autoclavagem e incineração. Tanto a RDC ANVISA n. 222/2018 quanto a Resolução CONAMA n. 358/2005 apresentam formas semelhantes de tratamento, porém deve ser observado o potencial contaminante desses RSS (relacionada com a classificação que estão inseridos).

Diante do exposto, o Quadro 63 elenca importantes recomendações quanto ao tratamento e destinação final ambientalmente adequada de carcaças de animais.

**Quadro 63 – Tratamento e destinação ambientalmente adequada para RSS caracterizados como carcaças de animais.**

| CLASSIFICAÇÃO | ESPECIFICAÇÃO | TRATAMENTO PRÉVIO(1) | DESTINAÇÃO FINAL |
|---|---|---|---|
| Grupo A2 | Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação que foram submetidos ou não a estudo anatomopatológico ou confirmação diagnóstica. | Com alto risco de transmissibilidade e potencial de letalidade: redução ou eliminação da carga microbiana(2) no local de geração e posteriormente encaminhados para incineração; Sem alto risco de transmissibilidade e potencial de letalidade: redução ou eliminação da carga microbiana(3) no estabelecimento gerador. | Aterros sanitários licenciados para disposição final de RSS |
| Grupo A4 | Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações. | Não necessita de tratamento prévio. | Aterros sanitários licenciados para disposição final de RSS |
| Grupo A5 | Carcaças de animais com suspeita ou certeza de contaminação com príons. | Incineração. | Aterros sanitários |

Fonte: Autores, a partir da Resolução CONAMA n. 358/2005 e RDC ANVISA n. 222/2018.
Nota: (1) Quando houver necessidade de fracionamento, em função do porte do animal, a autorização do órgão de saúde competente deve obrigatoriamente constar no PGRSS; (2) Recomenda-se o tratamento através de Autoclave ou outra técnica para redução de carga microbiana em equipamento compatível com Nível III de Inativação Microbiana; (3) Recomenda-se a utilização de incineração em fornos de cimento licenciados por órgão ambiental competente.

### *4.5.4.6 Regras gerais para o gerenciamento de Resíduos Industriais (RI)*

Os resíduos sólidos gerados nos processos industriais, tais como as indústrias alimentícias, metalúrgica, química, petroquímica, papel/celulose, dentre outras, são caracterizados como resíduos industriais e apresentam uma composição variada, desde os perigosos (Classe I), que possuem um grande potencial poluidor e por isso necessitam de um tratamento especial, aos resíduos não perigosos (Classe II), que representam aqueles resíduos com características semelhantes aos resíduos domiciliares e também os resíduos caracterizados como inertes, segundo a classificação da ABNT NBR n. 10.004:2004.

Desta forma, os resíduos industriais devem ser gerenciados e destinados conforme a sua classificação e o seu potencial poluidor, destacando a responsabilidade do gerador em todas as fases do processo, a necessidade de elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e de regramento dos procedimentos internos de acondicionamento, o transporte e a destinação final.

A gestão municipal de Arujá, juntamente aos representantes municipais, deverá identificar e cadastrar os grandes geradores abrangendo em tal cadastro, informações sobre a localização, tipologia, produção média, forma de tratamento, destinação, existência de PGRS, dentre outras informações que a administração pública considere pertinentes. Os dados obtidos deverão fazer parte do SIGRS-AR e serem alimentados constantemente.

Tal cadastramento deve possibilitar as projeções de geração de resíduos industriais e da demanda por serviços específicos aplicáveis ao setor nas revisões periódicas deste Plano.

#### *4.5.4.6.1 Segregação e acondicionamento dos resíduos sólidos industriais*

Os resíduos sólidos industriais devem ser segregados logo na fonte geradora e acondicionados de forma adequada conforme suas características e seguindo as condições estabelecidas pela ABNT NBR n. 11.174:1990 e n. 12.235:1992, definindo como formas de acondicionamento, os contêineres e/ou tambores, os tanques e a granel, conforme as instruções de uso e instalação, definidas nas referidas normas.

O correto acondicionamento dos resíduos possibilita que determinados materiais possam ser reutilizados e/ou reciclados no próprio processo produtivo ou em outro. Estas ações garantem uma redução na quantidade de resíduos destinados aos aterros sanitários e aterros industriais, garantindo uma economia nos custos de disposição final e ao mesmo tempo um ganho ambiental significativo.



**Figura 90 - Recipientes para o acondicionamento de resíduos sólidos e líquidos.**
Fonte: Autores.

Na Figura 90 e na Figura 91 são expostas imagens representativas dos modelos de acondicionamento dos resíduos sólidos industriais utilizados, conforme as características qualitativas e quantitativas dos resíduos gerados.



**Figura 91 – Contêineres para acondicionamento de resíduos sólidos industriais.**
Fonte: Contemar Ambiental.

Cabe ressaltar que os funcionários da coleta e transporte interno dos resíduos devem ser treinados, além de sempre utilizar EPIs para o manuseio dos resíduos. Os recipientes de acondicionamento e os locais de armazenamento devem ser identificados de forma a garantir a segregação correta do material. Os resíduos devem ser armazenados em um local específico, devidamente preparado e estruturado, seguindo as exigências da ABNT NBR n. 11.174:1990 e n. 12.235:1992, para que a coleta externa seja realizada neste local.

Ademais, todas as especificidades e recomendações referentes à segregação e acondicionamento dos resíduos industriais gerados devem ser previstas nos respectivos Planos de Gerenciamento de Resíduos Industriais (PGRI).

#### 4.5.4.6.2 Transporte dos Resíduos Industriais (RI)

O procedimento de coleta e transporte dos resíduos sólidos industriais deve ser realizado seguindo as exigências da ABNT NBR n. 13.221:2017 e n. 14.619:2003. No caso do transporte de resíduos perigosos deve ser obedecido o Decreto Federal n. 96.044/1988, a Portaria MTE n. 204/2007 e as ABNT NBRs n. 7.500:2017, n. 7.501:2017, n. 7.503:2017 e n. 9.735:2017, garantindo que sejam realizados todos os procedimentos adequados ao transporte seguro dos resíduos perigosos e não perigosos, conforme orientações expostas no tópico 4.5.1 (pág. 211) que trata do sistema de controle de transporte de resíduos no Estado de São Paulo.

Desta forma, o transporte deve ser feito por meio de equipamentos adequados, obedecendo às regulamentações pertinentes, inclusive quanto às demandas por licenças ambientais. O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que, durante o transporte, não permita vazamento ou derramamento do resíduo, devendo estar protegido de intempéries, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento nas vias públicas.

Os resíduos não podem ser transportados juntamente com alimentos, medicamentos ou produtos destinados ao uso e/ou consumo humano ou animal, ou com embalagens destinadas a estes fins e os funcionários envolvidos devem estar devidamente informados e equipados com os EPIs.

O transporte de resíduos deve atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal), quando existente, bem como deve ser acompanhado de documento de controle ambiental previsto pelo órgão competente, devendo informar o tipo de acondicionamento, conforme o Anexo A da ABNT NBR n. 13.221:2017.

### 4.5.4.7 Regras gerais para a gestão dos Resíduos de Mineração (RM)

Segundo o Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM) em sua publicação “Gestão e Manejo de Rejeitos da Mineração”, na geração de resíduos da mineração, destaca-se a existência dos resíduos sólidos de extração (estéril) e do tratamento/beneficiamento (rejeitos). Estes resíduos, de modo geral, podem ser pilhas de minérios pobres, estéreis, rochas, sedimentos, solos, aparas e lamas das serrarias de mármore e granito, as polpas de decantação de efluentes, as sobras da mineração artesanal de pedras preciosas e semipreciosas – principalmente em região de garimpos – e finos e ultrafinos não aproveitados no beneficiamento. Os outros resíduos resultantes da operação das plantas de mineração são, em geral, os efluentes das estações de tratamento, os pneus, as baterias utilizadas nos veículos e maquinários, além de sucatas e resíduos de óleo em geral, cuja disposição se dá em locais e forma a eles adequados.

Este mesmo documento sugere ao setor governamental que seja iniciada a coordenação de um Plano de Gestão de Riscos da Mineração (PGRM), como uma iniciativa pró ativa, no sentido de integrar este Instituto (IBRAM) e empresas de mineração na gestão do tema. Deve-se observar ainda que a Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS) estabelece em seu Art. 20 quais as tipologias de resíduos sujeitas a elaboração de um plano de gerenciamento específico, que englobando os RM.

Menciona-se que as atividades de cunho minerário identificadas no município de Arujá são todas referentes a extração de minerais não-metálicos (no caso pedra, areia e argila) associadas ao beneficiamento destes materiais para posterior utilização em atividades da construção civil. Frente a isso, as recomendações expostas neste item aplicam-se as atividades já operantes e às que venham a se instalar no município.

#### *4.5.4.7.1 Disposição de rejeitos*

Diante do exposto, a disposição de rejeitos em reservatórios criados por diques de contenção ou barragens é o método mais comumente utilizado. Estas barragens ou diques podem ser de solo natural ou ser construídos com os próprios rejeitos, sendo classificados, neste caso, como barragens de contenção alteadas com rejeitos e as de solo natural como barragens convencionais, devendo sempre observar as normas de segurança vigentes (Quadro 64).

**Quadro 64 – Legislações e normas referentes a segurança de barragens.**

| DISPOSITIVO LEGAL | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| Lei Federal n. 12.305/2010 | Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências, que apresenta o rejeito da mineração como uma categoria de resíduo (Art.13, inciso I, "k"). |
| Lei Federal n. 12.334/2010 | Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do Art. 35 da Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do Art. 4º da Lei n. 9.984, de 17 de julho de 2000. |
| Resolução MMA/CNRH n. 143/2012 | Estabelece critérios gerais de classificação de barragens por categoria de risco, dano potencial associado e pelo seu volume, em atendimento ao Art. 7° da Lei n. 12.334, de 20 de setembro de 2010. |
| Resolução MMA/CNRH n. 144/2012 | Estabelece diretrizes para implantação da Política Nacional de Segurança de Barragens, aplicação de seus instrumentos e atuação do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens, em atendimento ao art. 20 da Lei n. 12.334, de 20 de setembro de 2010, que alterou o art. 35 da Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997. |
| Portaria DNPM n. 416/2012 | Cria o Cadastro Nacional de Barragens de Mineração e dispõe sobre o Plano de Segurança, Revisão Periódica de Segurança e Inspeções Regulares e Especiais de Segurança das Barragens de Mineração conforme a Lei n. 12.334, de 20 de setembro de 2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Segurança de Barragens. |
| ABNT NBR n. 13.028:2017 | Elaboração e apresentação de projeto de barragens para disposição de rejeitos, contenção de sedimentos e reservação de água. |
| ABNT NBR n. 13.029:2017 | Elaboração e apresentação de projeto de disposição de estéril em pilha. |

Fonte: Autores, a partir de IBRAM (2016).

De forma geral, é possível se dizer que os rejeitos podem ser dispostos em: minas subterrâneas; em cavas exauridas de minas; em pilhas; por empilhamento a seco (método *"dry stacking"*); por disposição em pasta; e em barragens de contenção de rejeitos (do tipo a montante, a jusante e "em linha de centro").



**Figura 92 – Exemplo de barragem de rejeitos de mineração.**

A Figura 92 apresenta uma das principais alternativas utilizadas à nível nacional para disposição de rejeitos em minerações. Fonte: Alves (2015).

A seleção de um método ou outro para a disposição dos rejeitos depende: da natureza do processo de mineração; das condições geológicas e topográficas da região; das propriedades mecânicas dos materiais; do poder de impacto ambiental de contaminantes dos rejeitos; e das condições climáticas da região.

#### *4.5.4.7.2 Disposição de estéreis*

A partir de 2010, no que se refere às práticas de gestão em depósitos de estéril, verifica-se que, assim como nos projetos de barragens de rejeitos, os requisitos legais e normativos estabelecidos contribuíram para a adoção de critérios técnicos de segurança e de prevenção de riscos e impactos ambientais nos projetos dos depósitos de estéril.

Assim, os projetos e as práticas de operação de depósitos ou pilhas de estéril (Figura 93) vêm incorporando critérios geotécnicos de prevenção e de controle destes depósitos, bem como da recuperação na fase de fechamento destes. A redução dos depósitos de estéril também vem sendo realizada como prática de utilização de parte do estéril na recuperação de voçorocas e preenchimento de cavas exauridas de minas.



**Figura 93 – Exemplo de pilha de rejeito de estéreis de mineração.**
Fonte: Diário do Poder (2015).

Por fim, observado o exposto neste item, destaca-se a importância da elaboração e concretização do plano de gerenciamento de resíduos de mineração, uma vez que as práticas específicas aplicáveis ao manejo destes resíduos devem ser assertivas, considerando as particularidades de cada caso e dependendo da tipologia de resíduo gerada.

### *4.5.4.8 Regras gerais para a gestão dos Resíduos dos Serviços de Transporte (RST)*

Os resíduos dos serviços de transporte são originados de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários, ferroviários e passagens de fronteira, de acordo com a Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS), desta forma subentende-se que a geração destes resíduos abrange boa parte dos descritos no tópico 4.5.1 (pág. 211). Ou seja, a variedade dos resíduos produzidos nestes setores compreende os RSD, RSC, RLRO, RI, RSB, RM, RSS, RVol, RV e resíduos perigosos.

Conforme preconizado na PNRS, os geradores de RST estão sujeitos à elaboração de PGRS próprio que especifique as tipologias de resíduos geradas no estabelecimento de transporte e/ou correlatos, sejam eles públicos ou privados. Devendo estes instrumentos ser compostos de informações mínimas que subsidiem a fiscalização dos

gestores públicos, tais como: formas de acondicionamento adotadas por tipologia de resíduo; forma de coleta e transporte; tratamento e/ou reaproveitamento de resíduos; destinação final.

Devem ser observados ainda os aspectos relacionados a adequada responsabilização pelo gerenciamento destes resíduos (conforme especificado no subitem 4.1.8.2.5, pág. 175). Em especial quanto a isto deve ser observada a possibilidade de existir ou não parcela de resíduos gerados nestes estabelecimentos que sejam de responsabilidade do Poder Público Municipal, no caso apenas os resíduos equiparáveis aos RSD e RSC em quantitativos de geração média diária inferior a 200 litros ou 50 kg por dia (conforme exposto na Figura 22, pág. 167).

Em virtude de aspectos como o supramencionado é de suma importância que os geradores de RST estejam devidamente cadastrados junto a municipalidade e inseridos no SIGRS-AR, subsidiando assim a efetiva fiscalização, bem como o adequado planejamento municipal, inclusive contribuindo para as revisões futuras deste Plano.

#### *4.5.4.9 Regras gerais para o gerenciamento de Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSB)*

Basicamente os Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSB) correspondem aos “lodos” gerados nos sistemas públicos de esgotamento e abastecimento, bem como aos materiais provenientes da manutenção da rede de drenagem municipal e manejo de águas pluviais (limpeza de canais e córregos/rios). Estes lodos são considerados resíduos sólidos (nos termos da ABNT NBR n. 10.004:2004) e devem possuir destinação final ambientalmente adequada (nos termos da Lei Federal n. 12.305/2010).

Destaca-se que previamente à disposição final (principalmente em aterros sanitários) os lodos gerados na operação de Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), de Estações de Tratamento de Água (ETAs) e nas demais estruturas que compõe estes sistemas devem passar por tratamentos que objetivam a remoção da umidade e consequentemente de volume (adensamento, desaguamento, desidratação), remoção da matéria orgânica e consequentemente dos sólidos voláteis e odores (estabilização) e remoção de organismos patogênicos (higienização).

Segundo Andreoli *et al.* (2001), a incorporação de cada uma destas etapas no fluxograma do processamento do lodo, antes de sua disposição final, depende das características do lodo gerado ou, em outras palavras, do sistema de tratamento utilizado para a fase líquida, bem como da etapa de tratamento.

Assim, o Poder Público Municipal deve exigir do prestador de serviço de abastecimento de água e de esgotamento sanitário o adequado manejo dos resíduos gerados na operação das respectivas estações de tratamento, bem como no manejo da rede que compõe estes sistemas. Além disso, deve se automonitorar e monitorar os demais prestadores de serviço que eventualmente realizem serviços relacionados a manutenção da rede de drenagem e o manejo de águas pluviais do município, para que os resíduos gerados equiparáveis aos RSB sejam adequadamente tratados e tenham a destinação/disposição final ambientalmente adequada.

Além disso, o prestador de serviço responsável pela operação das ETAs e ETEs devem elaborar o PGRS destas estruturas, obedecendo a critérios técnicos, legislação ambiental e normas de coleta e tratamento deste resíduo. Deve ainda a SLUMRS/SMS, através de fiscalização, acompanhar a forma de gerenciamento e descarte desses resíduos, principalmente os gerados na operação da ETE, os quais apresentam maior risco ao meio ambiente devido à alta carga de patogênicos.

#### *4.5.4.10 Regras gerais para a gestão dos Resíduos com Logística Reversa Obrigatória (RLRO)*

Os Resíduos com Logística Reversa Obrigatória (RLRO) instituídos à nível federal (via MMA) e/ou estadual (via SMMA e/ou CETESB) estão sujeitos a uma gestão "diferenciada" a partir da qual os materiais devem obrigatoriamente serem reinseridos na cadeia produtiva constantemente, com responsabilidades distribuídas entre todos os envolvidos no ciclo de vida dos produtos (fornecedores, indústrias, distribuidores e consumidores). Em conformidade com as responsabilidades descritas no item 4.1.11.1 (especificamente no Quadro 19, pág. 181) e obedecendo as regras de fluxo destes resíduos apresentadas no item 4.5.2.10 (pág. 241).

Cabe, portanto, ao Poder Público Municipal de Arujá o dever de articular-se para cobrar dos envolvidos, principalmente dos setores em que já existe acordo setorial ou termo de compromisso celebrado junto ao Governo Federal e/ou Estadual, a efetiva estruturação e operacionalização dos sistemas de logística reversa, nas proporções compatíveis com a comercialização dos materiais que originam os RLRO.

#### *4.5.4.11 Alternativas para o tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)*

O tratamento de resíduos sólidos urbanos pode ser definido como uma sequência ordenada de procedimentos destinados a reduzir a quantidade e a periculosidade dos resíduos, seja impedindo seu descarte inadequado, seja transformando-o em material inerte ou biologicamente estável.

Como tem se observado a tendência de oferta de soluções alternativas ao aterro sanitário e/ou outros sistemas de tratamento mais convencionais e mais consolidados em nível nacional, é importante trazer a luz algumas informações mínimas acerca das mesmas e alertar os gestores acerca da importância de se avaliar criticamente, sob os mais variados aspectos, quaisquer destas alternativas antes de qualquer posicionamento atinente a adoção de um ou outra.

Neste sentido, o Quadro 65 apresenta diferentes alternativas existentes para o tratamento dos resíduos sólidos como a incineração, pirolise, gaseificação, arco de plasma e digestão anaeróbia, destacando suas vantagens e desvantagens. Assim, destaca-se que conhecer as características dos resíduos torna-se fundamental para determinar, com maior precisão, qual será o tratamento mais adequado a ser empregado sob o ponto de vista técnico econômico.

**Quadro 65 – Caracterização das principais tecnologias disponíveis para tratamento de resíduos sólidos, destacando suas vantagens e desvantagens.**

| TECNOLOGIAS | DEFINIÇÃO | VANTAGEM | DESVANTAGEM |
|---|---|---|---|
| Incineração | • Denomina-se incineração o processo de combustão controlada, que tem como princípio básico a reação do oxigênio com componentes combustíveis presentes no resíduo, em temperatura superior a 800°C. | • Redução do volume e massa dos resíduos;<br>• Destruição completa da maioria dos resíduos orgânicos perigosos; e<br>• Recuperação de energia (elétrica e/ou vapor d'água), que pode permitir a redução de custos operacionais. | • Custo elevado de implantação e operação, devido principalmente aos controles ambientais;<br>• Necessidade de mão de obra qualificada; e<br>• Maiores receios da sociedade de riscos à saúde devido às emissões de dioxinas, em relação às outras tecnologias. |
| Pirólise | • A pirólise é um processo de decomposição térmica, na ausência de oxigênio, por fonte externa de calor, que converte a matéria orgânica em diversos subprodutos. | • Possibilidade de modularidade das plantas industriais conforme demandas locais;<br>• Desvinculação da produção de eletricidade, pois combustíveis resultantes podem ser transportados até as centrais termelétricas;<br>• Menor emissão de poluentes atmosféricos, em relação à incineração;<br>• Redução do volume de resíduos a ser disposto (cerca de 95%);<br>• Possibilidade de utilização de combustível auxiliar de baixo custo (como biomassa ou biogás);<br>• Sistema de alimentação automático (contínua) ou semiautomático (em batelada); e<br>• Presença de queimadores auxiliares. | • Heterogeneidade dos RSU dificulta o controle de variáveis operacionais;<br>• Tecnologia não consolidada em escala comercial;<br>• Processo mais lento que a incineração e com maior consumo de combustível auxiliar;<br>• Elevado custo operacional e de manutenção;<br>• Constante trabalho de limpeza no sistema de alimentação de combustível auxiliar (exceto para gás natural);<br>• Elevado custo de tratamento dos efluentes gasosos e líquidos; e<br>• Inexistência de mão de obra qualificada para manter e operar |
| Gaseificação | • A gaseificação é o processo de reação de carbono com o vapor para produzir hidrogênio e monóxido de carbono. Nesse processo ocorre a conversão da matéria-prima sólida ou líquida em gás por meio de oxidação parcial, sob a aplicação de calor. | • As cinzas e o carbono residual permanecem no gaseificador, diminuindo assim a emissão de particulados;<br>• Alta eficiência térmica, variando de 60% a 90%, conforme o sistema implementado;<br>• Associada a catalisadores, como alumínio e zinco, a gaseificação aumenta a produção de H2 e CO (gás combustível) e diminui a produção de CO2; e<br>• A taxa de gaseificação pode ser facilmente monitorada e controlada. | • O resíduo deve estar limpo, sem a presença, por exemplo, de terras;<br>• Potencial de fusão das cinzas a temperaturas acima de 900 ºC, que pode aumentar corrosão no equipamento;<br>• Alcatrão formado durante o processo de gaseificação, se não completamente queimado, pode limitar as aplicações do syngas (gás combustível que tem metade da densidade energética do gás natural, mas é frequentemente usado como fonte de combustível ou como produto intermédio para produção de outros químicos); e<br>• Inexistência de mão de obra qualificada para manter e operar. |

| TECNOLOGIAS | DEFINIÇÃO | VANTAGEM | DESVANTAGEM |
|---|---|---|---|
| Arco de Plasma | • O plasma, é um gás ionizado, gerado pela dissociação das moléculas de qualquer gás devido à perda de parte dos elétrons quando a temperatura de aquecimento atinge 3.000°C. O jato de plasma é gerado e controlado em um dispositivo, que provoca a ionização do gás injetado pelo seu aquecimento a temperaturas extremamente elevadas, variando de 5.000ºC a 50.000°C de acordo com as condições de geração, mas tipicamente da ordem de 15.000 °C. | • A elevada temperatura do processo causa rápida e completa pirólise da substância orgânica, permitindo fundir e vitrificar certos resíduos inorgânicos, tornando-os similares a um mineral de alta dureza; e<br>• Elevada redução de volume dos resíduos, podendo ser superior a 99%. | • Elevado custo de investimento;<br>• Elevado consumo energético;<br>• Como a incineração, exige sofisticados sistemas de controle das emissões atmosféricas; e<br>• Inexistência de mão de obra qualificada para manter e operar. |
| Reciclagem | • Conjunto de técnicas que modificam as características físicas químicas ou biológicas dos resíduos cuja finalidade é o reaproveitamento ou a reutilização em novos ciclos produtivos para a manufatura de novos produtos, idênticos ou não ao produto original. | • Aumento da vida útil dos aterros sanitários;<br>• Redução da extração de recursos naturais, energia e água;<br>• Geração de empregos e renda; e<br>• Preservação dos recursos naturais e insumos. | • Alguns processos de reciclagem são caros; e<br>• Depende de mercado que aceite materiais recicláveis e da existência de indústrias recicladoras. |
| Compostagem | • Processo natural de decomposição biológica de materiais orgânicos, de origem animal e vegetal, pela ação de microrganismos. | • Redução de resíduos enviados aos aterros;<br>• Facilidade de monitoramento;<br>• Possibilidade de geração de emprego e renda;<br>• Tecnologia conhecida e de fácil implantação; e<br>• Viabilidade comercial para venda do composto gerado. | • Pode não haver mercado consumidor para o composto principalmente por preconceito resultante de desconhecimento; e<br>• Pode haver emanação de maus odores e baixa qualidade do composto quando gerenciado inadequadamente. |
| Digestão Anaeróbia | • De uma maneira geral, pode ser descrita em quatro estágios: pré-tratamento, a digestão dos resíduos, a recuperação do biogás e o tratamento dos resíduos. A maioria dos sistemas requer pré-tratamento dos resíduos para se obter uma massa homogênea. Este pré-processamento envolve a separação ou triagem dos materiais não biodegradáveis seguido por uma trituração. | • Aumento da vida útil dos aterros sanitários;<br>• Retirada da fração orgânica dos RSU, que é a fração que resulta em odores desagradáveis e geração de lixiviados de alta carga nos aterros sanitários;<br>• Permite a coleta de todo o biogás gerado (em aterros o índice de recuperação é de 30 a 40 %);<br>• Minimização da emissão de gases que aumentam o efeito estufa ($CH_4$ é 23 vezes maior que o $CO_2$); e<br>• Geração de produtos valorizáveis: biogás (energia e calor) e composto. | • A natureza (composição) dos resíduos pode variar dependendo da localização (zona de geração) e da estação do ano;<br>• Mistura ineficiente de RSU e lodo de esgoto pode afetar a eficiência do processo; e<br>• Podem ocorrer obstruções de canalização por pedaços maiores de resíduos, principalmente em sistemas contínuos. |

Fonte: Autores, a partir de Saiani *et al.* (2014).
Nota: Ressalta-se que a adoção de quaisquer dos sistemas de tratamento supra descritos deve ser precedida de estudo de viabilidade econômico-financeira, técnica, social e ambiental, bem como do devido licenciamento ambiental.

# 5 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Neste capítulo são expostos os 9 (nove) programas criados para nortear a tomada de decisões em prol da melhoria do sistema público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos do município de Arujá, nos quais são estabelecidas ações e projetos predefinidos para o alcance dos objetivos específicos e do conjunto de metas definidos no capitulo 2 (pág. 55), compatibilizadas com a realidade atual e futura do município, atentando-se para o panorama de crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social, conforme evidenciado na PNSB (Lei Federal n. 11.445/2007) e na PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010).

Em suma, a estruturação do planejamento municipal baseou-se no retrato da situação atual da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos do município de Arujá, detalhado no Produto 3 – Diagnóstico Municipal Participativo, o qual forneceu elementos para composição do estudo de prospecção e delineamento dos cenários de referência (capítulo 2, pág. 55), que objetivou transformar as incertezas do futuro em condições racionais para a tomada de decisões. Foram consideradas ainda as informações advindas dos gestores municipais, quanto à execução de algumas ações após a conclusão do diagnóstico.

Com base nestas premissas, os Programas tiveram suas metas traçadas e as ações que às compõe estruturadas de forma a considerar, principalmente, as exigências e preconizações legais, as técnicas de engenharia consolidadas, a viabilidade temporal para sua execução, bem como os custos envolvidos em sua implementação, as aspirações sociais e o montante de recursos a ser destinado para sua execução (humanos, materiais e financeiros). Observou-se ainda as possibilidades que envolvem a gestão consorciada, principalmente no que tange às alternativas associadas de disposição final de resíduos ponderando para tanto a viabilidade e a existência prévia de consórcio (CONDEMAT).

Em função da diversificada gama de ações que compõe este planejamento foram definidas responsabilidades específicas para implementação de cada uma das ações desenhadas, seja do Poder Público Municipal, dos geradores e dos prestadores de serviços correlatos ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Tais responsabilidades foram fundamentadas no princípio da responsabilidade compartilhada, portanto, possuem diferentes responsáveis em distintos níveis e participação (supervisão e gerenciamento, execução, participação, acompanhamento e regulação e fiscalização), conforme especificado no Quadro 66.

**Quadro 66 – Responsabilidades adotadas para a implementação dos Programas, Projetos e Ações propostos neste instrumento de gestão**

| INSTÂNCIA | RESPONSABILIDADE |
|---|---|
| Supervisão e Gerenciamento | Responsabilidade de administrar, avaliar, dirigir e orientar a execução da ação. |
| Execução | Responsabilidade direta pela execução da ação, ou seja, por colocar em prática o planejado. |
| Participação | Responsabilidade pelo oferecimento de suporte para que a ação seja executada. Trata-se de responsabilidade indireta, não há responsabilidade direta. |
| Acompanhamento | Responsabilidade de conhecer o planejado e o processo de execução da ação. |
| Regulação e Fiscalização | Responsabilidade de examinar e avaliar se a execução da ação está em conformidade com os instrumentos de gestão, a normas e leis. |

Fonte: Autores.

De forma a facilitar a priorização dos Projetos e Ações dentro dos Programas definidos, efetuou-se a classificação destes a partir de quatro prioridades: baixa; média; alta; e legal. Destaca-se que esta priorização não descarta a importância de execução e implementação de todos os Projetos e Ações propostos, apenas facilita o seu escalonamento, tendo em vista a limitação do recurso financeiro do Poder Público Municipal. Cumpre observar que a realização de algumas ações de forma associada[51] com outros entes da federação pode contribuir para redução de custos, desta forma, constam observações específicas neste sentido ao longo dos quadros que compõe os programas.

Para proporcionar a execução dos programas considerando a capacidade financeira do município, estes poderão ser divididos em subprogramas. Deste modo, espera-se o cumprimento escalonado do programa, e não o descaso com os projetos e ações com prioridade classificada como baixa, uma vez que, para atendimento dos objetivos específicos, todas as ações deverão ser executadas sistematicamente com eficiência e eficácia.

Diante do exposto, nos subcapítulos seguintes são detalhados os 9 (nove) Programas definidos para o município de Arujá, apresentados em forma de quadro (como no modelo apresentado no Quadro 67) com o objetivo de facilitar a utilização do PMGIRS pelos gestores municipais como um plano de ação, além de contribuir na facilitação da compreensão pela sociedade em geral.

**Quadro 67 – Modelo (quadro síntese) utilizado para apresentar os Programas definidos neste instrumento de gestão.**




| PROGRAMA X - NOME DO PROGRAMA | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZOS | PRIORIDADE |
| | SUPERVISÃO E GERENCIAMENTO | EXECUÇÃO | PARTICIPAÇÃO | ACOMPANHAMENTO | REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO | | |
| *Meta X - Descrição das metas vinculadas no Programa* | | | | | | | |
| X.X. Ação e/ou projeto para consecução da Meta | | | | | | ANO | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Fonte: Autores.

Ainda, objetivando uma melhor organização das informações no quadro-síntese, no que se refere a definição das responsabilidades, foram elencadas/definidas siglas para os órgãos da administração da gestão do município de Arujá. Menciona-se que, no que tange a definição das responsabilidades para os diversos órgãos que compõe a estrutura administrativa do Poder Público Municipal, frente a gama de ações e metas propostas para o PMGIRS, buscou-se identificar as responsabilidades/atribuições previstas em lei para tais

[51] Recomenda-se a efetivação da gestão consorciada dos resíduos sólidos via CONDEMAT ou possível novo consórcio, pois vai ao encontro do preconizado na Lei Federal n.12.305/2010 que determina priorização de municípios consorciados na obtenção de recursos federais.

entes da administração municipal, de forma a compatibilizar suas atuações legais com as ações que exigirão o desempenho de tais incumbências.

Com base no exposto, confeccionou-se o Quadro 68 que traz os pormenores da organização da estrutura administrativa atual do município de Arujá, composto basicamente das denominações, siglas e responsabilidades/atribuições de cada um dos órgãos da administração específica.

Ressalta-se, que a última reorganização administrativa da PMA realizada de forma adequada (indicando a estrutura de cada órgão e as respectivas atribuições) ocorreu através da Lei Municipal n. 1.152/1995, a qual apresenta uma estrutura consideravelmente diferente da atual. Este fato resulta de diversas modificações efetuadas pelas diferentes gestões do município buscando adequar a estrutura administrativa ao almejado pelos gestores. As referidas alterações não foram formalizadas via legislação municipal com a clareza e a minúcia necessárias ao pleno entendimento e aplicabilidade prática, sendo as mesmas configuradas basicamente em criações, desmembramentos e remembramentos de secretarias, executadas de forma consideravelmente superficial, sem que a normativa de tal ato público especificasse como ficariam distribuídas as responsabilidades frente a situação anterior.

Isto posto, tornou-se necessário, portanto, buscar informações em fontes alternativas – menos assertivas – como o sítio virtual da PMA, além de considerar atribuições “indicadas” pelos gestores públicos que diferem e/ou inexistem em legislação específica. Tal fato inviabilizou a descrição assertiva deste assunto, levando a necessidade de que o mesmo seja objeto de abordagem específica neste Plano para que seja propiciada a correção desta lacuna gerencial e legal da administração municipal

**Quadro 68 – Siglas adotadas/definidas para os órgãos da administração pública do município de Arujá acompanhadas das responsabilidades/atribuições correlatas.**

| SIGLA | DEFINIÇÃO | RESPONSABILIDADES/ATRIBUIÇÕES CORRELATAS |
|---|---|---|
| GDP | Gabinete do Prefeito | • Direção, coordenação, decisão e comando dos assuntos ligados ao Prefeito Municipal em seu relacionamento político e social com autoridades, associações, entidades e munícipes; e<br>• Controle de legalidade dos atos internos da Administração. |
| SMG | Secretaria Municipal de Governo | • Referendar os atos oficiais, assinados pelo Prefeito, afetos à sua área de atuação;<br>• Gerenciamento da área de pessoal, inclusive recursos humanos;<br>• Coordenação e fiscalização dos serviços de protocolo, arquivo, patrimônio, zeladoria do Paço Municipal, compras e almoxarifado;<br>• Apoio administrativo a área jurídica e acompanhamento de suas ações;<br>• Controle, decisão e comando dos assuntos pertinentes as áreas que envolvem contabilidade, tributação, economia e finanças; e<br>• Assessoramento ao Prefeito e aos diversos órgãos da Administração Municipal. |
| SMAJ | Secretaria Municipal Assuntos Jurídicos | • Assessorar o prefeito e todos os órgãos de administração nas questões de natureza jurídica relacionadas à implementação das políticas públicas municipais;<br>• Comandar e supervisionar a execução das atribuições já mencionadas;<br>• Assessorar o Executivo Municipal e os demais órgãos da administração nas questões de natureza jurídica relacionadas à implementação das políticas públicas municipais, emitindo pareceres, empreendendo medidas jurídicas, implementando e atuando diretamente em situações que demandam serviços jurídicos. |
| SMSH | Secretaria Municipal de Saúde e Higiene | • Gestão do sistema municipal de saúde. É o órgão que planeja, supervisiona e presta serviços de saúde pública nos níveis primários, secundário e terciário de referência para a população. Entre seus principais desafios está o de garantir a oferta de um atendimento humanizado e de qualidade;<br>• Promoção de políticas que visem o bem-estar físico, mental e social do indivíduo e da coletividade e a redução do risco de doenças e outros agravos;<br>• Execução, no âmbito municipal, dos programas e projetos estratégicos para o enfrentamento das prioridades nacionais, estaduais e municipais, assim como situações de emergência;<br>• Planejamento e aplicação das ações de vigilância sanitária, epidemiológica e de zoonose;<br>• Normatização e execução da política de insumos e equipamentos para a saúde; e<br>• Gerenciamento de todas as estruturas que o município dispõe na área da saúde, bem como articulação junto às esferas municipal, estadual e federal visando a construção ou adequação de unidades para atender plenamente as necessidades do município e de sua população |
| SMAS | Secretaria Municipal de Assistência Social | • Comandar a política de assistência social na cidade de Arujá;<br>• Formular, implantar e avaliar a política de assistência social no município, contemplando a segurança social em seus programas, projetos, serviços e benefícios nas políticas de acolhida, proteção, provisão, convívio e defesa de direitos;<br>• Gerir e manter os sistemas de vigilância social às pessoas em situação de vulnerabilidade social e risco pessoal; e<br>• Gerir e manter os sistemas de vigilância social às pessoas em situação de risco, dando suporte à Defesa Civil no atendimento às vítimas de situações de emergência ou calamidade pública. |
| SME | Secretaria Municipal de Educação | • Coordena a política educacional;<br>• Garantia de acesso do aluno à escola e à oferta de um ensino de qualidade, com educadores capacitados e estrutura física apropriada;<br>• Garantia de acesso aos estudos a todo o cidadão arujaense e ao desenvolvimento de políticas que resultem na oferta de um ensino inclusivo e de qualidade, além da erradicação do analfabetismo no município;<br>• Articulação junto a todas as esferas de governo em busca de novas estruturas físicas e logística adequadas para o atendimento integral à demanda por vagas; e<br>• Aperfeiçoamento do corpo docente e dos projetos pedagógicos com o objetivo de atingir e manter a qualidade do ensino, bem como sua ampla contribuição para com a formação de crianças e adolescentes. |
| SMCT | Secretaria Municipal de Cultura e Turismo | • Garantir a todos os cidadãos arujaenses o pleno exercício dos direitos culturais e o acesso às fontes de Cultura, bem como promover o turismo sustentável, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico da população;<br>• Desenvolvimento sociocultural e artístico da comunidade, subsidiado pelas necessidades e expectativas de todos os segmentos da sociedade de modo a enriquecer e compartilhar o conhecimento, criando igualdade de oportunidades para todos; |

| SIGLA | DEFINIÇÃO | RESPONSABILIDADES/ATRIBUIÇÕES CORRELATAS |
|---|---|---|
| SMCT | Secretaria Municipal de Cultura e Turismo | • Apoiar e incentivar a valorização e a difusão de suas manifestações, com prioridade para aquelas diretamente ligadas à história de Arujá, à sua comunidade e aos seus bens; e<br>• Promover a execução de projetos turísticos que tenham como finalidade a integração da comunidade local com a comunidade turística. |
| SMEL | Secretaria Municipal de Esportes e Lazer | • Efetuar a democratização da prática esportiva, assegurando maior acesso do cidadão ao esporte e, consequentemente, aos seus benefícios;<br>• Buscar ampliação dos espaços destinados ao esporte na cidade;<br>• Desenvolvimento de ações que tornem as atividades esportivas mais acessíveis a todos os segmentos da população; e<br>• Inserção e manutenção das equipes que representam oficialmente a cidade no cenário esportivo, em competições intermunicipais, estaduais, nacionais e internacionais. |
| SMP | Secretaria Municipal de Planejamento | • Responder pelos planos e projetos relacionados à infraestrutura e aos aspectos urbanísticos do município;<br>• Coordenar estudos ligados ao desenvolvimento urbano viário e plano diretor;<br>• Definição de diretrizes para a concretização de projetos estruturantes da administração;<br>• Dar apoio técnico à execução de planos e programas de infraestrutura gerais, atuando em conjunto com as demais Secretarias;<br>• Propor e acompanhar obras e ações com o objetivo de garantir o crescimento sustentável e ordenado do município; e<br>• Gerenciar a atuação das empresas que detém a concessão dos serviços de saneamento básico e iluminação pública. |
| SMO | Secretaria Municipal de Obras | • Execução de obras públicas municipais e de infraestrutura urbana, bem como pela pavimentação e manutenção de ruas e estradas do município;<br>• Planejar e executar, em condições adequadas, as obras públicas;<br>• Gerenciar o regime das empresas concessionárias e permissionárias de serviços públicos ou de utilidade pública, bem como o caráter especial de seu contrato e de sua prorrogação e os termos de caducidade, fiscalização e rescisão da concessão ou permissão;<br>• Executar serviços de recuperação estrutural, manutenção preventiva e corretiva;<br>• Fiscalizar e autorizar obras que atendam a municipalidade;<br>• Planejar e executar, em condições adequadas, as obras públicas; e<br>• Gerenciar o regime das empresas concessionárias e permissionárias de serviços públicos ou de utilidade pública, bem como o caráter especial de seu contrato e de sua prorrogação e os termos de caducidade, fiscalização e rescisão da concessão ou permissão. |
| SMS | Secretaria Municipal de Serviços | • Executar a Limpeza Pública;<br>• Promover a conservação de vias públicas; e<br>• Gerenciar e fiscalizar o serviço de coleta convencional e seletiva (executado direta e/ou indiretamente via delegação). |
| SMF | Secretaria Municipal de Finanças | • Planejar, coordenar e avaliar a gestão tributária do município;<br>• Submeter ao Prefeito proposta de implementação de projetos necessários ao aprimoramento da legislação municipal e das formas de fiscalização, propondo a edição de normas técnicas;<br>• Decidir com fundamentação legal sobre a restituição de importâncias recolhidas indevidamente a título de tributos e multas fiscais, inclusive depósitos premonitórios;<br>• Gerenciar o cadastro fiscal do município, submetendo ao Prefeito propostas de atualização e modernização;<br>• Editar e rever regulamentos afetos a sua competência;<br>• Apresentar ao chefe do executivo, plano de ação a curto, médio e longo prazo, estabelecendo os objetivos a serem atingidos; e<br>• Estabelecer normas eficientes em decorrência de tomada de decisões, em conformidade com a estrutura desconcentrada; |
| SMAI | Secretaria Municipal de Assuntos Internos | • Coordenar as relações da Prefeitura com outros níveis de governo, como Câmara Municipal, Poder Judiciário, além de esferas estadual e federal. |

| SIGLA | DEFINIÇÃO | RESPONSABILIDADES/ATRIBUIÇÕES CORRELATAS |
|---|---|---|
| SMDE | Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico | • Adoção de estratégias e ações cujo objetivo é o fomento das atividades econômicas e o estímulo a potencialidades a serem exploradas no segmento empresarial;<br>• Desenvolvimento de projetos de capacitação e inclusão dos arujaenses no mercado de trabalho;<br>• Criar, incentivar e acompanhar ações de desenvolvimento econômico, estimular parcerias público-privadas e buscar investimentos de forma planejada, visando principalmente o aproveitamento do potencial econômico do município;<br>• Trabalhar em prol da geração de empregos e atuar em favor do treinamento e aprimoramento da mão de obra. |
| SMH | Secretaria Municipal de Habitação | • Gestão da política habitacional do município, na coordenação de programas que facilitam o acesso da população de baixa renda e interesse social à moradia e na administração dos processos de regularização fundiária dos loteamentos irregulares;<br>• Gerenciar os recursos existentes para atender a demanda habitacional da cidade;<br>• Gerenciamento dos programas habitacionais e de regularização fundiária;<br>• Elaboração e acompanhamento de projetos relacionados à construção de moradias (nos aspectos físico e social);<br>• Fiscalização das áreas loteadas irregularmente;<br>• Cadastramento e monitoramento da demanda por moradias no município; e<br>• Condução de processos administrativos ligados à habitação, elaboração e caracterização de áreas de risco, dentre outras atividades. |
| SMMA(1) | Secretaria Municipal de Meio Ambiente | • Elaboração e aplicação das políticas ambientais do município, que visam a defesa e a preservação do meio ambiente;<br>• Planejar, coordenar e executar ações com vistas à preservação ambiental;<br>• Garantir a qualidade da cobertura vegetal no município por meio da manutenção da arborização urbana e do monitoramento das áreas rurais;<br>• Formular projetos paisagísticos em conformidade com as normas ambientais e em harmonia com as peculiaridades locais;<br>• Atuar, com demais órgãos competentes, nos casos de crime ou violação ambiental;<br>• Desenvolver, em conjunto com a Secretaria Municipal de Educação, ações e projetos de educação ambiental;<br>• Administrar programas e implementar ações relacionadas à coleta seletiva;<br>• Fomentar e fiscalizar a destinação de óleos e gorduras de origem vegetal ou animal e uso culinário no município; e<br>• Promover ações de educação ambiental em conjunto com a Secretaria de Educação. |
| SMSPCA | Secretaria Municipal de Segurança Pública e Cidadã | • Propor, organizar e conduzir a Política de Segurança e Defesa Social do município de Arujá, com ênfase na prevenção do crime e da violência e realização de programas sociais;<br>• Planejar, organizar, operacionalizar, executar e acompanhar as ações voltadas para a segurança pública e de defesa social da comunidade, no âmbito do município e nos limites de sua competência;<br>• Promover a articulação nas instâncias estadual e federal, bem como com a sociedade civil organizada, visando potencializar as ações e os resultados na área de segurança pública e defesa social, com a criação de núcleo de inteligência e tecnologia municipal, juntamente com ações de inclusão social;<br>• Estimular e colaborar, como parte de ação conjunta, através de todos os seus órgãos e demais setores ligados aos assuntos de segurança pública, a exemplo do Poder Judiciário, Ministério Público, Polícias Civil e Militar, DETRAN/SP, Polícias Federal e Rodoviária Federal, Exército Brasileiro e entidades governamentais ou não, que tenham atividades relacionadas, direta ou indiretamente com a segurança pública;<br>• Desenvolver e implantar políticas que promovam a proteção ao cidadão, articulando e integrando os organismos governamentais e a sociedade, visando organizar e ampliar a capacidade de defesa da população;<br>• Controlar, supervisionar e coordenar o desenvolvimento das atribuições da Guarda Municipal, de forma a garantir-lhe a consecução de seus fins;<br>• Desenvolver projetos com instituições relacionadas direta ou indiretamente com as questões de segurança pública, com vistas a proporcionar melhores condições de controle, prevenção e o enfrentamento da criminalidade;<br>• Acompanhar os órgãos institucionais de segurança em atividades operacionais de rotina ou emergenciais realizadas dentro dos limites do Município;<br>• Supervisionar os contratos com empresas prestadoras de serviços de segurança no Município, acompanhando e avaliando a sua execução, nos termos da Lei Federal n. 8.666/93;<br>• Promover seminários, eventos, palestras e fóruns com a participação de segmentos representativos da sociedade civil organizada, objetivando despertar a conscientização da população sobre a necessidade de adoção de medidas de autoproteção, bem como sobre a compreensão acerca da responsabilidade de todos na busca de soluções para as questões de segurança da comunidade; |

| SIGLA | DEFINIÇÃO | RESPONSABILIDADES/ATRIBUIÇÕES CORRELATAS |
|---|---|---|
| SMSPCA | Secretaria Municipal de Segurança Pública e Cidadã | • Contribuir com ações efetivas, dentro de seus limites de competência, com vistas à redução e à contenção dos índices de criminalidade;<br>• Atuar preventivamente, de forma a impedir a ocupação irregular das propriedades públicas municipais;<br>• Promover a gestão dos mecanismos de proteção e vigilância dos logradouros, vias públicas e patrimônio público municipal e de seus usuários, com aplicação de tecnologias avançadas, a exemplo da implantação da Central de Vídeo monitoramento;<br>• Efetuar em conjunto com os órgãos afins o Plano Municipal de Segurança Pública;<br>• Promover a vigilância dos logradouros públicos, realizando o policiamento diurno e noturno, além da vigilância das áreas de preservação do patrimônio natural e cultural do Município;<br>• Promover a vigilância do acervo cultural e das áreas de preservação do patrimônio natural do Município, na defesa dos mananciais, da fauna, da flora e do meio ambiente em geral;<br>• Organizar e coordenar o corpo de vigilância municipal;<br>• Garantir, através da Guarda Municipal, as funções de polícia administrativa no âmbito municipal;<br>• Atuar na Política de Prevenção e Combate às Drogas, através de agentes multiplicadores, na orientação escolar, na elaboração de estatísticas e sugestões pertinentes, tudo em conformidade com as disposições da legislação federal;<br>• Promover e divulgar normas e diretrizes de direitos humanos, visando à garantia efetiva dos direitos dos cidadãos;<br>• Colaborar com a fiscalização municipal na aplicação da legislação referente ao exercício do Poder de Polícia Administrativa do Município;<br>• Atuar em parceria com os demais órgãos e entidades no combate a prevenção à exploração sexual de menores e adolescentes;<br>• Exercer ação preventiva de defesa social em eventos realizados sob a responsabilidade dos agentes públicos municipais;<br>• Fazer ronda escolar de forma integrada com a Secretaria Municipal de Educação, Juizado da Infância e Juventude e Conselho Tutelar;<br>• Monitorar e fazer rondas ostensivas, especialmente nas imediações dos prédios municipais, cemitérios, praças, de forma preventiva;<br>• Prestar auxílio nos serviços de combate a incêndios, salvamentos e socorro nas situações de acidentes;<br>• Participar nas ações de reintegração e manutenção de posse, dando suporte aos oficiais de justiça e aos policiais militares, quando solicitado e autorizado pelo Chefe do Poder Executivo Municipal;<br>• Manter intercâmbio técnico entre as Guarda Municipal e a Policia Militar do Estado, objetivando a realização de interesse mútuo;<br>• Atuar, preventivamente, de forma a proporcionar e disponibilizar meios e mecanismos de proteção aos agentes próximos e identificados na comunidade, como sendo agentes de risco potencial, dando sustentação social adequada e implantando ações concretas para a efetiva retirada destes da área de vulnerabilidade e fragilidade social; e<br>• Exercer outras competências correlatas. |
| OGM | Ouvidoria Geral do Município | • Receber sugestões para aprimoramento, críticas, requerimentos, elogios e pedidos de informações sobre as atividades da Administração Pública Municipal;<br>• Diligenciar junto às unidades administrativas competentes, para que prestem informações e esclarecimentos a respeito das comunicações mencionadas no tópico anterior;<br>• Receber reclamações, representações e denúncias sobre atos considerados arbitrários, indecorosos ou ilegais, praticados por servidores da Administração Pública Municipal;<br>• Manter o cidadão informado a respeito das averiguações e providências adotadas pelas unidades administrativas, excepcionados os casos em que necessário for o sigilo, garantindo o retorno dessas providências a partir de sua intervenção e dos resultados alcançados;<br>• Produzir relatórios de prestação de contas sobre o trabalho realizado pela Ouvidoria;<br>• Promover a realização de palestras, seminários e cursos junto aos servidores públicos a respeito das atribuições da Ouvidoria Geral e assuntos relativos ao exercício dos direitos e deveres do cidadão perante a administração pública;<br>• Realizar campanhas periódicas na imprensa a fim de informar o cidadão sobre a existência da Ouvidoria Geral e os meios para acessá-la; e<br>• Elaborar e promover ações visando o incentivo e a valorização de servidores e de práticas de gestão que se destacam por sua eficiência, moralidade e transparência no interior da Administração Pública Municipal. |
| DT | Departamento de Trânsito | • Planejar, projetar, regulamentar e operar o trânsito de veículos, de pedestres e de animais, e promover o desenvolvimento da circulação e da segurança de ciclistas;<br>• Implantar, manter e operar o sistema de sinalização, os dispositivos e os equipamentos de controle viário; |

| SIGLA | DEFINIÇÃO | RESPONSABILIDADES/ATRIBUIÇÕES CORRELATAS |
|---|---|---|
| DT | Departamento de Trânsito | • Coletar dados estatísticos e elaborar estudos sobre os acidentes de trânsito e suas causas;<br>• Estabelecer, em conjunto com os órgãos de polícia ostensiva de trânsito, as diretrizes para o policiamento ostensivo de trânsito;<br>• Executar a fiscalização de trânsito, autuar e aplicar as medidas administrativas cabíveis, por infrações de circulação, estacionamento e paradas previstas na Lei n. 9.503, de 23 de setembro de 1997, no exercício regular do poder de polícia no trânsito;<br>• Aplicar as penalidades de advertência por escrito e multa, por infrações de circulação, estacionamento e parada previstas na Lei n. 9.503, de 23 de setembro de 1997 e descritas em atos de regulamentação do Conselho Nacional de Trânsito – Contran, notificando os infratores e arrecadando as multas que aplicar;<br>• Fiscalizar, autuar e aplicar as penalidades e medidas administrativas cabíveis relativas a infrações por excesso de peso, dimensões e lotação dos veículos, bem como notificar e arrecadar as multas que aplicar;<br>• Exercer o controle das obras e eventos que afetam direta ou indiretamente o sistema viário municipal, aplicando as sanções cabíveis no caso de inobservância das normas e regulamentos que tratam a respeito do assunto;<br>• Implantar, manter e operar sistema de estacionamento rotativo pago nas vias, que deverá ser criado por lei específica;<br>• Arrecadar valores provenientes de estada e remoção de veículos e objetos, e escolta de veículos de cargas superdimensionadas ou perigosas;<br>• Credenciar os serviços de escolta, fiscalizar e adotar medidas de segurança relativas aos serviços de remoção de veículos, escolta e transporte de carga indivisível;<br>• Integrar-se a outros órgãos e entidades do Sistema Nacional de Trânsito para fins de arrecadação e compensação de multas impostas na área de sua competência, com vistas a unificação do licenciamento, a simplificação e a celeridade das transferências de veículos e de prontuários dos condutores de uma para outra unidade da Federação;<br>• Implantar as medidas da Política Nacional de Trânsito e do Programa Nacional de Trânsito;<br>• Promover e participar de projetos e programas de educação e segurança de trânsito de acordo com as diretrizes estabelecidas pelo Contran;<br>• Planejar e implantar medidas para redução da circulação de veículos e reorientação do tráfego, com o objetivo de diminuir a emissão global de poluentes;<br>• Registrar e licenciar, na forma da legislação, ciclomotores, veículos de tração e propulsão humana e de tração animal, fiscalizando, atuando, aplicando penalidades e as multas decorrentes de infração;<br>• Conceder autorização para conduzir veículos de propulsão humana e de tração animal;<br>• Articular-se com os demais órgãos do Sistema Nacional de Trânsito no Estado, sob coordenação do respectivo CETRAN;<br>• Fiscalizar o nível de emissão de poluentes e ruído produzidos pelos veículos automotores ou pela sua carga, de acordo com o estabelecido na legislação vigente;<br>• Vistoriar veículos que necessitem de autorização especial para transitar e estabelecer os requisitos técnicos a serem observados para a circulação dos mesmos; e<br>• Celebrar convênios de colaboração e de delegação de atividades com outros órgãos ou entidades do sistema nacional de trânsito, conforme previsto no Art. 25 da Lei n. 9.503, de 23 de setembro de 1997, com vistas a maior eficiência e a segurança para os usuários da vida. |
| DC | Departamento de Comunicação | • Desenvolvimento das ações de comunicação da administração municipal com a população; apuração de informações, registro fotográfico e preparo de textos informativos que são encaminhados para os veículos de toda a região a fim de registrar e dar visibilidade às realizações das Secretarias;<br>• Atendimento das solicitações dos meios de comunicação, seja de informações ou entrevistas; planejamento e coordenação do desenvolvimento da comunicação feita por intermédio das ferramentas de publicidade;<br>• Gerenciamento e supervisão da criação e veiculação da publicidade institucional dos órgãos e entidades da administração municipal; e<br>• Dar assistência ao prefeito, às secretarias e aos departamentos da administração municipal no que diz respeito à comunicação com a sociedade, por meio da divulgação dos atos do Executivo e da promoção de ações, programas e políticas de governo, contribuindo para a sua compreensão. |

Fonte: Autores, a partir das legislações municipais que organizam a estrutura administrativa da Prefeitura Municipal de Arujá.
Nota: (1) A SMMA possui dentro de sua estrutura o Departamento de Meio Ambiente (DMA), o qual executa as ações sob responsabilidade desta secretaria.

## 5.1 PROGRAMA 1 – QUALIFICAÇÃO, ESTRUTURAÇÃO, FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL E GERENCIAL

O desenvolvimento pleno dos programas, projetos e ações só será possível através da qualificação, estruturação, fortalecimento institucional e gerencial focado na promoção da saúde pública, proteção do meio ambiente, desenvolvimento sustentável e planejado. A inexecução deste programa poderá acarretar na ineficiência do PMGIRS e, consequentemente, no insucesso do alcance dos objetivos e metas estabelecidos.

Destaca-se que a estrutura gerencial atual do município de Arujá necessita de alterações e qualificações institucionais, a fim de atender as demandas impostas na PNSB e na PNRS, bem como para implementar e operacionalizar o PMGIRS.

Portanto, a PMA deverá passar por qualificação, estruturação e fortalecimento institucional e gerencial. Para tanto, precisará desenvolver uma série de ações, incluindo dentre elas modificações no organograma atualmente vigente no município, bem como a efetiva formalização da estrutura atual, bem como da responsabilidade de cada um dos entes que a compõe.

O conjunto destas alterações, abrange por exemplo, a criação de um órgão executivo, o qual deverá ser designado como “Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS)” que irá reunir todas responsabilidades/atribuições relacionadas à execução dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos que atualmente encontram-se disseminadas em diferentes setores da Secretaria Municipal de Serviços (SMS). Complementarmente a isto, para o Departamento de Meio Ambiente (DMA), vinculado à Secretaria de Municipal de Meio Ambiente (SMMA), recomenda-se que sejam atribuídas as funções de planejamento dos assuntos atinentes à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, principalmente dos aspectos de cunho ambiental (tais como a coleta seletiva), em virtude de abarcar este assunto dentre suas responsabilidades, juntamente com a elaboração e aplicação da política ambiental municipal e o planejamento e execução de ações em prol da preservação ambiental.

Neste sentido, também se sugere que seja feita uma adequação nas atribuições predefinidas das secretarias, no sentido de deixar clara essa competência da SMMA nas temáticas técnicas de planejamento, bem como no acompanhamento da sua efetivação em relação à área de resíduos. Recomenda-se ainda que isso se estenda para a área de saneamento como um todo, tendo em vista que a SMS tem atuação mais direcionada à operacionalização (execução) das atividades (e não para o planejamento).

A estrutura institucional exposta, foi concebida através das observações *in loco* das atividades executadas na prática pelas secretarias e, principalmente, visando garantir a municipalidade o aproveitamento da mão de obra técnica já disponível nas secretarias envolvidas, minimizando a necessidade de novas contratações. Dessa forma, garante-se a distribuição das responsabilidades de forma compatível à aptidão observada nos diferentes setores da administração municipal, além de evitar-se a ocorrência de novos custos com a folha de funcionários da municipalidade.

Salienta-se que terão papel fundamental na operacionalização deste Plano a Secretaria Municipal de Obras (SMO), responsável por executar boa parte das obras de

infraestruturas demandadas neste planejamento, e a Secretaria Municipal de Planejamento (SMP), responsável por integrar o planejamento proposto através deste instrumento aos demais planejamentos do município, além de exercer o importante papel de elo entre as demais secretarias municipais. Além dessas, a Secretaria Municipal de Assuntos Internos (SMAI) terá importante papel na execução deste Plano, uma vez que será o elo do Poder Executivo com os demais poderes (legislativo e judiciário), além de atuar no relacionamento da PMA com as demais esferas de governo (federal e estadual).

Portanto, tais alterações visam basicamente compatibilizar as atribuições/responsabilidades das secretarias às atividades que cabem às mesmas, ou seja, que integram o rol de afazeres que cabem à municipalidade em relação ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, considerando-se as aptidões identificadas em determinadas secretarias, bem como a necessidade de estruturação de órgão de cunho específico, como é o caso do SLUMRS/SMS.

No que concerne às preconizações deste Plano, dentre as obrigações e responsabilidades designadas ao órgão executivo da SMS, está a de acompanhar e monitorar a implementação do PMGIRS, bem como a qualidade e eficiência dos serviços correlatos, utilizando mecanismos específicos de controle, alimentando com as devidas informações o SIGRS-AR (sistema de informações cujo gerenciamento e operacionalização, em prol da orientação técnica para tomada de decisões, são de responsabilidade da DMA/SMMA), envolvendo claro a participação ativa do SLUMRS/SMS e buscando integrar o DP/SMP, sendo que esses 3 (três) entes compõe o Comitê Intersecretarial sugerido para execução deste PMGIRS (estruturação detalhada no tópico 4.1.3, pág. 137). Esta integração e compartilhamento de dados é fundamental para subsidiar a geração anual de relatórios de acompanhamento, bem como para a estruturação de uma base de dados integrada sobre o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, além de garantir o amplo acesso às informações deste por parte da população arujaense.

Estes mecanismos específicos propostos para o monitoramento e a avaliação de implementação do PMGIRS e da qualidade dos serviços referentes à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, objetivam fundamentar a tomada de decisões por parte dos gestores públicos e demais atores envolvidos, bem como embasar as revisões periódicas dos instrumentos de planejamento aplicáveis. Tais mecanismos envolvem aspectos socioambientais, culturais, econômico-financeiros e operacionais.

Quanto ao controle social, que de acordo com o preconizado na PNSB e na PNRS, deve permear todas as etapas da gestão e gerenciamento dos sistemas de saneamento básico, que inclui a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos, recomenda-se que seja criado o Conselho Municipal de Saneamento Básico e Ambiental (CMSBA). Neste sentido, a PMA através da SMMA já vem se articulando para criar e instituir tal órgão, de modo a abranger os quatro eixos do saneamento básico, dentre eles a limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Suprindo, desta forma, a demanda legal pelo controle social sob os serviços de saneamento básico como um todo.

Recomenda-se que o órgão colegiado, possua caráter deliberativo, consultivo e fiscalizador, bem como detenha as seguintes competências, voltadas para os serviços relativos à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos:

- Fiscalizar e controlar a implementação do PMGIRS;
- Acompanhar e avaliar a implementação do PMGIRS;
- Fiscalizar e controlar a adequada prestação dos serviços, bem como a utilização dos recursos;
- Atuar no sentido da viabilização dos programas e projetos elencados no PMGIRS; e
- Garantir ampla publicidade dos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à fiscalização e aos mecanismos de avaliação e monitoramento do PMGIRS.

No âmbito de regulação, registra-se a inexistência de uma Agência Reguladora que abranja dentre suas atribuições os serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos seja à nível municipal, seja à nível estadual, abrangendo efetivamente a municipalidade. Neste contexto, considerando-se a necessidade de efetiva regulação e melhoria da eficiência dos serviços de fiscalização destas atividades no município de Arujá e buscando seguir o princípio da economicidade, conclui-se que a formalização de um convênio com a ARSESP, que já regula os serviços de abastecimento e de esgotamento sanitário no município, seria a melhor alternativa para o município. Este ente já conta com uma Diretoria de Regulação Técnica e Fiscalização dos Serviços de Saneamento Básico, que poderia exercer a função de regulação e fiscalização dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos seguindo as recomendações apresentadas no tópico 4.1.4 (pág. 150).

Conforme apresentado no tópico mencionado, caso a articulação com a ARSESP não tenha sucesso, o município de Arujá pode articular-se via CONDEMAT para suprir essa lacuna institucional e legal. Em último caso, tendo em vista a possibilidade do surgimento de imbróglios administrativos e/ou demasiados aspectos burocráticos para a formalização via ARSESP ou CONDEMAT, recomenda-se que a PMA se organize de forma a constituir uma Agência Municipal de Regulação para exercer tais funções.

Outro importante ente da administração à ser efetivamente estruturado e operacionalizado, de forma integrada ao sistema é a Ouvidoria Geral Municipal (OGM), já existente em termos legais no município, apresentada em pormenores no item 4.1.3.2 (pág. 142), que desempenhará a função de elo de ligação entre a comunidade e o Poder Público Municipal, promovendo meios que permitam a comunicação direta e prática dos munícipes, gestores, e prestadores dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. O município pode e deve fomentar a atuação da OGM em todos os serviços relacionados ao saneamento básico municipal.

Destaca-se que para a eficiência e eficácia do PMGIRS, o município de Arujá, deve considerar a capacitação técnica continua de todos os atores envolvidos na gestão dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Dessa forma, buscando orientar os gestores municipais e os leitos do presente PMGIRS, os itens seguintes apresentam as principais informações do “Programa 1”, expondo seus principais objetivos, o público-alvo, as referências atuais, os indicadores para acompanhamento e mensuração da eficiência e eficácia e o quadro síntese contendo o conjunto de projetos e ações, vinculados a metas específicas. Destaca-se que para cada ação ou projeto são explicitadas as responsabilidades e prazos para sua implementação.

### 5.1.1 Objetivos

Os principais objetivos do “Programa 1 – Qualificação, Estruturação, Fortalecimento Institucional e Gerencial” são:

- Adequar, fortalecer e qualificar a estrutura institucional e gerencial dos serviços correlatos à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Arujá;
- Promover a integração da sociedade, do terceiro setor, do setor produtivo e da administração pública, com a finalidade de solucionar os problemas e as deficiências com mais eficiência e eficácia;
- Promover o aperfeiçoamento da gestão pública, de forma a contribuir para a melhoria e proteção ambiental, social e econômica;
- Propiciar ao município a avaliação da eficiência e eficácia do PMGIRS através de mecanismos e procedimentos específicos;
- Assegurar a implantação e operação plena do PMGIRS no município; e
- Instruir os gestores públicos e demais atores envolvidos com a implementação do PMGIRS.

### 5.1.2 Público-alvo

O público-alvo do presente programa é a administração pública municipal e os terceiros de Arujá, indiretamente ele influi sobre toda comunidade.

### 5.1.3 Referências atuais

**Quadro 69 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 1.**

| ASPECTO | SITUAÇÃO DIAGNOSTICADA |
|---|---|
| Órgão executivo específico para o setor de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. | • Inexistente. |
| Sistema de monitoramento específico para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. | • Inexistente. |
| Controle social dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. | • Inexistente. |
| Órgão que desempenhe a função de ouvidoria municipal. | • Inexistente(1). |
| Existência de Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB). | • Inexistente. |
| Regulação dos serviços públicos de saneamento. | • Inexistente. |
| Consórcio com município de arranjo intermunicipal existente ou outros municípios da região. | • Existente (via CONDEMAT). |
| Capacitação contínua dos gestores municipais e demais atores interessados na gestão dos sistemas manejo de resíduos sólidos. | • Inexistente. |

Fonte: Autores.
Nota: (1) Apesar da Lei Municipal n. 2.932/2017 criar a Ouvidoria Geral Municipal (OGM), não foi observada sua atuação na prática.

### 5.1.4 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 1

**Quadro 70 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 1.**

| INDICADOR | UNID. | FREQ. |
|---|---|---|
| Índice de treinamento dos funcionários e gestores da Prefeitura Municipal envolvidos diretamente na gestão do Sistema de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos. | % | Anual |
| Existência de órgão executivo para o Sistema de Limpeza Pública e de Manejo dos Resíduos Sólidos (SLUMRS/SMS). | Sim / Não | Anual |
| Existência de Ouvidoria para os serviços correlatos ao o Sistema de Limpeza Pública e de Manejo dos Resíduos Sólidos. | Sim / Não | Anual |
| Índice de eficiência da Ouvidoria para os serviços correlatos ao Sistema de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos. | % | Anual |
| Existência de Órgão Colegiado designado para área de Limpeza Pública e de Manejo dos Resíduos Sólidos, de caráter consultivo, deliberativo e fiscalizador para o controle social, através de lei específica. | Sim / Não | Anual |
| Existência de Sistema Municipal de Informações Geográficas em operação sobre o Sistema de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (podendo se estender posteriormente para as demais vertentes do saneamento). | Sim / Não | Anual |
| Existência de mecanismos que garantam a ampla publicidade à população dos resultados obtidos nos mecanismos de monitoramento e avaliação do PMGIRS (podendo se estender posteriormente às demais vertentes do saneamento). | Sim / Não | Anual |
| Existência de ente que desempenhe a função de regulação dos serviços de saneamento. | Sim / Não | Anual |
| Existência de Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB). | Sim / Não | Anual |

Fonte: Autores.
Nota: Unid.: Unidade; e Freq.: Frequência de cálculo.

### 5.1.5 Metas, Projetos e Ações

Este tópico é apresentado em forma de quadro-síntese (Quadro 71), contendo a descrição das metas vinculadas ao “Programa 1”, seguido do conjunto de projetos e/ou ações necessárias para o alcance das metas. Para cada projeto ou ação são definidas as responsabilidades na supervisão e gerenciamento, na execução, na participação, no acompanhamento e na regulação e fiscalização, bem como o seu grau de relevância ( baixa, média, alta e legal) e seu prazo para execução.

Cabe mencionar que recomenda-se que alguns projetos e ações sejam executados por equipes tecnicamente habilitadas contratadas pela municipalidade, denominados de “terceiros” neste PMGIRS.

## Quadro 71 – Programa 1: Qualificação, Estruturação e Fortalecimento Institucional e Gerencial.

| PROGRAMA 1 – QUALIFICAÇÃO, ESTRUTURAÇÃO, FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL E GERENCIAL | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **METAS, PROJETOS E AÇÕES** | **RESPONSABILIDADES** | | | | | **PRAZO** | **PRIORI-DADE** |
| | **Supervisão e Gerenciamento** | **Execução** | **Participação** | **Acompanhamento** | **Regulação e Fiscalização** | | |
| **Meta 1. Efetivar a reestruturação administrativa e gerencial do município de maneira a suprir as necessidades decorrentes do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como operacionalizar esta estrutura de maneira a fazer cumprir todas as responsabilidades a ela designadas neste instrumento de planejamento.** | | | | | | | |
| 1.1. Criar o órgão executivo denominado "Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS)", vinculado à Secretaria Municipal de Serviços (SMS) – unificando as atribuições/responsabilidades desta secretaria que encontram-se diluídas em diversos setores/departamentos dela, mantendo e centralizando as responsabilidades para melhor exequibilidade das atividades de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. | Gabinete do Prefeito | SMG | SMS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 1.2. Fomentar a articulação e os mecanismos de transferência de conhecimento de tecnologia inter-regional/intermunicipal especificamente na temática de resíduos sólidos (preferencialmente via CONDEMAT). | SLUMRS | SMS<br>SMMA | SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 1.3. Contratar/formar equipe técnica de forma a garantir a efetiva operacionalização do SLUMRS/SMS, a fim de atender as demandas de supervisão, coordenação, acompanhamento, fiscalização (interna) e efetivação das ações programadas.<br>Nota 1: A equipe técnica deve ser composta minimamente por 3 (três) profissionais: 1 engenheiro responsável; 1 tecnólogo; e 1 profissional de nível médio.<br>Nota 2: Recomenda-se que este órgão seja subsidiado pelo Comitê Intersecretarial (DMA/SMMA, DP/SMP e demais secretarias envolvidas eventualmente) nas atividades técnicas relativas ao planejamento e projetos atinentes a limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, bem como à análise e avaliação técnica de informações, de forma a orientar a tomada de decisões.<br>Nota 3: Deve-se realizar uma avaliação do quadro técnico atual visando realizar contratações pontuais em lacunas técnicas que realmente demandem de novos funcionários. | SMS | SMG | SMAJ<br>SMMA<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 1.4. Realizar a capacitação periódica e continuada da equipe técnica gerencial. | SMS | Terceiros | SMMA<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 1.5. Fomentar a articulação entre as secretarias e entidades com o objetivo de cooperação mútua no fornecimento e divulgação de dados e informações correlatas à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, bem como de efetivação de todo o planejado. | SMS | SMAI | Todas as secretarias | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 1.6. Analisar a viabilidade e considerar a hipótese de articular-se junto a ACONDA para celebração de termos de cooperação (ou outros instrumentos legais de parceria/concessão) para transferir a gestão e o gerenciamento dos RLU na área dos condomínios residenciais de Arujá. | SMMA<br>SMS | SMAJ<br>SMG<br>ACONDA | SMF<br>SMP<br>GDP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2021 | |
| **Meta 2. Estruturar e operacionalizar o sistema informatizado que permita o monitoramento e a avaliação da eficiência do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, integrado com o mapeamento de informações geográficas.**<br>Nota 1: Sugere-se que o sistema final seja denominado "Sistema Informatizado e Georreferenciado de Gestão de Resíduos Sólidos de Arujá (SIGRS-AR)".<br>Nota 2: Sugere-se que o sistema seja estendido aos demais serviços de saneamento. | | | | | | | |
| 2.1. Elaborar projeto e programa computacional de Sistema Municipal de Informações, estruturado de forma a agregar informações e possibilitar o acesso por diferentes órgãos da PMA, para monitoramento e avaliação periódica da eficiência dos serviços do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (que possa ser estendido para os serviços de saneamento básico como um todo), permitindo o cálculo de indicadores atualizados.<br>Nota 1: Observar as recomendações do tópico 4.1.6. | SLUMRS | Terceiros | SMS<br>SMMA<br>SMP<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |

| PROGRAMA 1 – QUALIFICAÇÃO, ESTRUTURAÇÃO, FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL E GERENCIAL | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 2.2. Implantar Sistema Municipal de Informações conforme ação 2.1. | SLUMRS | Terceiros | SMS<br>SMMA<br>SMP<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 | |
| 2.3. Alimentar o Sistema Municipal de Informações de monitoramento e avaliação conforme periodicidades apresentadas no Produto Diretrizes e Estratégias. | SMS | SLUMRS | SMMA<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 a 2038 | |
| 2.4. Capacitar 100% dos encarregados pela alimentação, geração e interpretação dos resultados obtidos pelo Sistema. | SMS | Terceiros | SMP<br>SMMA<br>OGM | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 | |
| 2.5. Gerar Relatórios de Acompanhamento com os resultados e interpretações obtidas pelo Sistema Municipal de Informações (periodicidade anual). | SMS | DMA | SMP<br>SMMA<br>OGM | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 a 2038 | |
| 2.6. Elaborar banco de dados georreferenciado do sistema de limpeza urbano e manejo dos resíduos sólidos do município, permitindo o mapeamento das informações | SMS | Terceiros | SMP<br>SMMA<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 | |
| 2.7. Integrar o banco de dados ao Sistema de Informações da ação 2.2, formando um Sistema de Informações Geográficas.<br>Nota: Esta ação irá fomentar a estruturação do Sistema Informatizado e Georreferenciado de Gestão de Resíduos Sólidos de Arujá (SIGRS-AR). | SMS | Terceiros | SMP<br>SMMA<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 a 2022 | |
| 2.8. Alimentar e atualizar periodicamente o banco de dados (SIGRS-AR) com informações relativas aos serviços de limpeza urbana e de manejo de RSD/RSC, RCC, RVol, RV e demais serviços sob sua responsabilidade. | SMS | SLUMRS | SMP<br>SMMA<br>OGM | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 a 2038 | |
| 2.9. Alimentar atualizar periodicamente o banco de dados e disponibilizar o SIGRS-AR a todas as Secretarias. | SMG | SMS<br>SMMA | Todas as secretarias | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 a 2038 | |
| 2.10. Gerenciar, analisar, sistematizar e divulgar as informações armazenadas no SIGRS-AR. | SMS | DMA | SMP<br>SMMA<br>OGM | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 a 2038 | |
| **Meta 3. Garantir o controle social nas ações correlatas aos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos (podendo estender ao saneamento básico como um todo).** | | | | | | | |
| 3.1. Criar o Conselho Municipal de Saneamento Básico e Ambiental (CMSBA) de modo que possa efetivar o controle social do saneamento como um todo, atuando em caráter deliberativo, consultivo e fiscalizador. | SMMA | Câmara de Vereadores | SMG<br>SMAI | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019[52] | |
| 3.2. Garantir a atuação efetiva do CMSBA para os serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos (podendo se estender ao saneamento básico como um todo) a partir de legislação específica. | SMMA | CMSBA | SMP<br>SMS<br>SMSH<br>SME | - | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |

[52] Deve-se dar prioridade a execução desta ação, uma vez que o município já se encontra em situação de irregularidade, pois deveria possuir o controle social instituído através de órgão colegiado desde 2015, ficando cerceado de recursos federais destinados ao saneamento básico (Decreto Federal n. 8.211/2014).

| PROGRAMA 1 – QUALIFICAÇÃO, ESTRUTURAÇÃO, FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL E GERENCIAL | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 3.3. Promover o amplo uso do Sistema Informatizado e Georreferenciado de Gestão de Resíduos Sólidos de Arujá (SIGRS-AR) como instrumento de controle social, envolvendo a sociedade nas ações de acompanhamento e fiscalização da prestação dos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, preferencialmente através da disponibilização via link no sitio virtual da PMA de *dashboard* com informações gráficas acerca do sistema. | SMMA | CMSBA | Sociedade em geral | - | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 3.4. Estruturação e efetiva implementação da Ouvidoria Geral Municipal (OGM) para registro das reclamações, sugestões, avaliações e ideias da população referentes aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e encaminhamento dos processos aos setores competente pela fiscalização e devidas providências para solução dos problemas.<br>Nota 1: Esta ação deve ser realizada em conformidade com a Lei Municipal n. 2.932/2017. | GDP | SMG | SMAI<br>SMAJ<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 3.5. Garantir o pleno funcionamento OGM. | SMG | OGM | Todas as secretarias | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 3.6. Sistematizar e integrar os registros da OGM ao SIGRS-AR.<br>Nota: Esta ação depende da concretização da ação 2.2, contudo não é impedimento para que à OGM amplie, sistematize e armazene os registros até o início desta ação | SMS | OGM | SMP<br>SMMA<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Ação 2.2 | |
| 3.7. Divulgar 100% das ações correlatas ao Sistema de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos visando a ampla publicidade das informações junto à sociedade, podendo-se valer para tanto do portal da prefeitura municipal (site). | SMS | DC | SMMA<br>SMP<br>GDP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| **Meta 4. Aperfeiçoar a capacidade operacional e gerencial do setor de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos no município de Arujá/SP.** | | | | | | | |
| 4.1. Capacitar 100% dos funcionários e gestores envolvidos diretamente com o sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos com enfoque na implantação do PMGIRS. | SMS | Terceiros | SMP<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 4.2. Realizar o treinamento continuado dos funcionários envolvidos nos serviços correlatos ao sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. | SMS | Terceiros | SMP<br>SMMA<br>SME | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 4.3. Exigir que as empresas terceirizadas relacionadas aos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos capacitem periodicamente suas equipes tanto gerenciais quanto operacionais. | SMG | SMS | SMMA<br>SMP<br>SME | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 4.4. Realizar a capacitação e atualização periódica dos membros da Cooperativa dos Trabalhadores em Materiais Recicláveis de Arujá (CORA) e demais associações e cooperativas que forem implantadas. | SMMA | DMA | SMAS<br>SMP<br>SME | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| **Meta 5. Capacitar e orientar os gestores e a equipe técnica com responsabilidades definidas no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).** | | | | | | | |
| 5.1. Instruir sobre as formas de divulgação do PMGIRS. | SMMA | Departamento de Comunicação | SMG<br>SMS<br>SMP<br>SMAJ<br>SME | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 5.2. Orientar a implementação das ações previstas no PMGIRS. | SMS | SLUMRS | SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |

| PROGRAMA 1 – QUALIFICAÇÃO, ESTRUTURAÇÃO, FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL E GERENCIAL | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORIDADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| | | | SMMA<br>SMP<br>SMAJ<br>SME | | | | |
| 5.3. Nortear os gestores públicos sobre como realizar as revisões periódicas do PMGIRS.<br>Nota 1: Reforça-se a importância de que as revisões quadrienais (a cada 4 anos) sejam previamente planejada de forma que não ocorram atrasados devido a tramites burocráticos que precedem a realização destas revisões. | SMS | SLUMRS | SMG<br>SMMA<br>SMP<br>SMAJ<br>SME | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| **Meta 6. Regular e fiscalizar os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e a implementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).** | | | | | | | |
| 6.1. Fiscalizar, através de agente interno (órgão executivo, apresentado na ação 1.1), os serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. | SMS | SLUMRS | SMMA<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 6.2. Propor, de forma politicamente articulada e tecnicamente embasada, junto a Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP), a reestruturação física e técnica para a regulação dos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.<br>Nota 1: Caso a ARSESP não passe por reestruturação ou não tenha interesse em realizar a regulação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, recomenda-se a articulação junto ao Consórcio de Desenvolvimento dos Municípios do Alto Tietê (CONDEMAT) para a criação e estruturação de um setor/departamento destinado a regulação à nível intermunicipal destes serviços. Em último caso, frente a inviabilidade de regulação via a ARSESP e CONDEMAT eventualmente diagnosticada durante a articulação, deverá ser estruturado um órgão municipal de regulação, de maneira a garantir que seja efetivada a regulação conforme preconizado em lei. | SMS<br>SMMA | GDP<br>SMG | SMAI<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 6.3. Formalizar a regulação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos (seja pela ARSESP, CONDEMAT ou Agência Municipal).<br>Nota 1: Devem ser observados os mesmos critérios expostos na "Nota 1" da ação 6.2. | SMS<br>SMMA | GDP<br>SMG | SMAI<br>SMP<br>SMAJ | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2020 | |
| 6.4. Regular e fiscalizar os serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, bem como acompanhar, normatizar e padronizar os referidos serviços, prestados de forma direta pelo município e/ou delegados/concedidos.<br>Nota 1: O ente regulador deverá controlar e acompanhar a taxa/tarifa dos serviços, revisando sua correção quando necessário, de forma a garantir o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos, nas condições previstas na legislação aplicável, ouvido o CMSBA. | SLUMRS | Ente Regulador | SMA<br>SMMA | Órgão Colegiado | - | 2019 a 2038 | |
| 6.5. Acompanhar e Fiscalizar através do ente regulador externo os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, prestados pela gestão pública (direta ou indiretamente), analisando o desempenho efetivo dos prestadores de serviços frente às normas regulamentadoras e contratuais, metas e padrões estabelecidos, impondo medidas corretivas e sansões quando necessário. | Ente Regulador | Ente Regulador | SMMA<br>SMS<br>SMO | Órgão Colegiado | - | 2019 a 2038 | |
| 6.6. Acompanhar e verificar a implementação do PMSB e do PMGIRS do município de Arujá/SP. | Ente Regulador | Ente Regulador | SMMA<br>SMS<br>SMO | Órgão Colegiado | - | 2019 a 2038 | |

| PROGRAMA 1 – QUALIFICAÇÃO, ESTRUTURAÇÃO, FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL E GERENCIAL | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| **Meta 7. Elaborar/revisar e implantar instrumentos de gestão que visem a melhoria e proteção ambiental, social e econômica no município de Arujá/SP.** | | | | | | | |
| 7.1. Revisar o Plano Diretor do município.<br>Nota 1: Destaca-se que este importante instrumento de planejamento já se encontra consideravelmente defasado (última revisão/atualização realizada pela Lei Complementar n. 006/2007). | SMP | Terceiros | SMG<br>SMS<br>GDP<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 7.2. Implantar e fiscalizar as ações estabelecidas no Plano Diretor. | SMP | SMMA<br>SMS<br>SMO | Todas as secretarias | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 7.3. Elaborar o Plano de Habitação de Interesse Social do município. | SMH<br>SMP | Terceiros | SMO<br>SMMA<br>SMS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 7.4. Revisar o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), incorporando as vertentes de Resíduos Sólidos (considerando o presente PMGIRS) e Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais.<br>Nota 1: O PMSB de Arujá foi concluído em 2011 e abarca somente as vertentes do abastecimento de água e esgotamento sanitário, logo, é necessário atualizar e complementar este plano com as demais vertentes do saneamento básico (resíduos sólidos, drenagem urbana e manejo de águas pluviais).<br>Nota 2: Recomenda-se que esta atualização e complementação seja realizada de forma a preceder o PPA Municipal, devendo, portanto, ser executado anteriormente ao próximo PPA (2021). | SMMA<br>SMP | Terceiros | SMO<br>SMS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| **Meta 8. Consorciamento com outros entes federados para viabilizar a realização associada de ações de forma a propiciar economia aos cofres públicos, bem como de forma a promover a análise da viabilidade de implantação e operacionalização de aterro sanitário intermunicipal via consórcio.**<br>Nota 1: Deve-se priorizar a integração com os municípios membros do CONDEMAT. | | | | | | | |
| 8.1. Articular o consorciamento e a promoção da gestão associada para realização de ações em prol de viabilizar economia aos cofres públicos.<br>Nota 1: Como por exemplo a promoção conjunta de ações de capacitação, educação ambiental e produção de materiais midiáticos e educacionais – viabilizando maior economia em detrimento da escala de impressão e de custo único para elaboração deste último, bem como menores custos para realização do primeiro em virtude do rateio dos custos de horas dos técnicos palestrantes. | SMMA<br>SMP | GDP<br>SMG | SMAI<br>SMAJ<br>CONDEMAT<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 8.2. Analisar a viabilidade técnica, jurídica, econômica, social, política e ambiental de estruturação de aterro sanitário intermunicipal operacionalizado via consórcio.<br>Nota 1: Em virtude da elevada oferta de aterros sanitários na região, deve ser analisada a possibilidade dos municípios que optem pela gestão associada realizarem a contratação em conjunto de um único aterro sanitário já existente para recepcionar os resíduos sólidos destes municípios, negociando a redução dos custos unitários em função do aumento da demanda. Pode ainda ser analisada a viabilidade de estruturação de aterro intermunicipal via PPP através do Consórcio, agregando outros serviços em prol da minimização dos custos. | SMMA<br>SMP | GDP<br>SMG | SMAI<br>SMAJ<br>CONDEMAT<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 8.3. Articular com os municípios vizinhos a execução de ações de fiscalização conjunta nas áreas limítrofes que apresentam problemática de disposição irregular de resíduos sólidos (pontos crônicos).<br>Nota 1: Esta ação deve ocorrer por meio da celebração de termos de cooperação específicos em prol do solucionamento de tais problemáticas. | SMMA<br>SMP | GDP<br>SMG | SMAI<br>SMAJ<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |

| PROGRAMA 1 – QUALIFICAÇÃO, ESTRUTURAÇÃO, FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL E GERENCIAL | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **METAS, PROJETOS E AÇÕES** | **RESPONSABILIDADES** | | | | | **PRAZO** | **PRIORI-DADE** |
| | **Supervisão e Gerenciamento** | **Execução** | **Participação** | **Acompanhamento** | **Regulação e Fiscalização** | | |
| 8.4. Fiscalizar as áreas de limítrofes do município quanto à disposição irregular de resíduos sólidos advindas dos municípios vizinhos, conforme ação 8.3.<br>Nota 1: Sugere-se que seja analisada a possibilidade de realizar a fiscalização através de um sistema compartilhado de câmeras de vigilância nos principais pontos de descarte irregular nos trechos de divisa entre os municípios. | GDP<br>SMG | SMMA<br>SMS | SMAI<br>SMP<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 8.5. Realizar, Chamamento Público para Procedimento de Manifestação de Interesse (PMI) para que a iniciativa privada possa apresentar projetos detalhados das infraestruturas necessárias para a adequada gestão e o correto gerenciamento consorciado dos resíduos sólidos segundo as premissas básicas expostas neste PMGIRS, bem como dos estudos de viabilidade necessárias para comprovar a sustentabilidade financeira dos sistemas propostos e embasar o processo de concessão via Parceria Público Privada (PPP).<br>Nota 1: Sugere-se que o Edital de chamamento possibilite que sejam elaboradas propostas envolvendo extensa gama de estruturações e serviços correlatos à temática, de maneira a viabilizar ampla análise propiciadora da tomada de decisões positivas para a municipalidade. | GDP<br>SMG | Terceiros | SMMA<br>SMS<br>SMAI<br>SMP<br>SMAJ<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 8.2 | |
| 8.6. Analisar as contribuições advindas do PMI e definir o(s) projeto(s) selecionado(s). | GDP<br>SMG | SMMA<br>SMS<br>SMO | SMAI<br>SMP<br>SMAJ<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 8.5 | |
| 8.7. Incorporar e aproveitar as contribuições definindo o montante a ser ressarcido ao particular pela transferência dos direitos sobre o projeto. | SMMA<br>SMS | GDP<br>SMG<br>SMAJ | SMF<br>SMP<br>SMO<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 8.6 | |
| 8.8. Utilizar o material selecionado para instruir e aparelhar o processo de licitação de PPP. | SMMA<br>SMS | GDP<br>SMG<br>SMAJ | SMF<br>SMP<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 8.7 | |

Fonte: Autores.

## 5.2 PROGRAMA 2 – ANÁLISE, ADEQUAÇÃO, COMPLEMENTAÇÃO E CONVERGÊNCIA DO ARCABOUÇO LEGAL MUNICIPAL

As legislações nacionais referentes ao saneamento básico e aos resíduos sólidos, principalmente a PNSB (Lei Federal n. 11.445/2007), a PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010) e seus respectivos decretos regulamentadores, trouxeram um arcabouço jurídico inovador, principalmente, quanto à universalização dos serviços, responsabilidade compartilhada sobre o ciclo de vida, logística reversa, inclusão social, concessão dos serviços, instrumentos de gestão, dentre outros.

Neste sentido, o município de Arujá necessita de análise, adequação, complementação e convergência do arcabouço legal municipal, de modo que os princípios, objetivos e as exigências da atual legislação nacional sejam incorporados. Além disso, para o efetivo embasamento legal do planejamento definido neste instrumento de gestão, o município de Arujá deverá priorizar a instituição da Política Municipal de Resíduos Sólidos. Tal dispositivo legal trata-se de um instrumento que disciplina questões de higiene, limpeza, segurança e costumes públicos relacionados aos resíduos sólidos, bem como regras acerca de sua segregação, acondicionamento, disposição para coleta, transporte e destinação final, dando suporte legal à responsabilidade compartilhada e à logística reversa na geração dos resíduos sólidos. Tal dispositivo legal deverá ainda trazer a obrigatoriedade da elaboração e o conteúdo mínimo dos Planos de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos (PGRS's) a serem desenvolvidos pelos geradores sujeitos a este instrumento.

Além disso, os gestores municipais deverão atentar-se à necessidade de instituir os seguintes dispositivos legais:

- Lei instituindo o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Arujá;
- Política Municipal de Meio Ambiente;
- Política Municipal de Saneamento Básico;
- Lei instituindo o Plano Municipal de Saneamento Básico, cabe observar que o município já possui um Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado em 2011, e que ainda não foi instituído como política municipal, sendo necessário, portanto proceder a sua atualização e posterior instituição via instrumento legal;
- Lei de Parcerias Público-Privadas (PPPs);
- Lei incentivando o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos domiciliares, comerciais e de terceiros (RSD e RSC) e dos resíduos da construção civil (RCC);
- Lei instituindo taxas/tarifas e preços públicos para o sistema de limpeza urbana; e
- Lei instituindo poder de polícia para quem multará o não cumprimento das diretrizes legais.

Além dos dispositivos legais supracitados, o município deverá ainda realizar as seguintes ações na esfera legislativa:

- Formalização de eventuais práticas atinentes a gestão associada para disposição final de resíduos sólidos que venham a ser adotadas pelo Poder Público Municipal;
- Formalização do controle social do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos através da instituição do órgão colegiado de saneamento básico[53];
- Formalização do ente que desempenhe o papel de regulação, atendendo as observâncias de consistir em entidade ou órgão de direito público cujas competências próprias de natureza regulatória sejam pautadas na independência decisória, competência técnica e não acumule funções de prestador dos serviços regulados;
- Instituir regulamentos para disciplinar detalhamentos acerca do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos que não seja conveniente e/ou necessário constar em lei (na minuta da Política Municipal de Resíduos Sólidos no caso) – como por exemplo a sistemática para cadastramento dos grandes geradores, dos geradores de resíduos perigosos e sujeitos à elaboração de PGRS; e
- Análise das legislações municipais, de modo a identificar e corrigir possíveis incongruências com os instrumentos legais de outras esferas, bem como alinhar todas as Políticas Públicas Municipais, evitando contradições.

Desta forma, buscando orientar os gestores municipais e os leitores do presente PMGIRS, os itens seguintes apresentam as principais informações do “Programa 2”, expondo seus objetivos, o público-alvo, as referências atuais, os indicadores para acompanhamento e mensuração da eficiência e eficácia e o quadro síntese contendo o conjunto de projetos e ações, vinculados a metas específicas. Destaca-se que para cada ação ou projeto são explicitadas as responsabilidades e prazos para sua implementação.

### 5.2.1 Objetivos

Os principais objetivos do “Programa 2 – Análise, Adequação, Complementação e Convergência do Arcabouço Legal Municipal” são:

- Assegurar instrumentos legais que promovam o desenvolvimento sustentável no município;
- Assegurar ao município a possibilidade de exigir a correta gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos e a faculdade de punir o não cumprimento das diretrizes legais; e
- Assegurar a compatibilidade entre as legislações vigentes.

[53] Encontra-se em análise na Câmara de Vereadores do Município de Arujá/SP o projeto de lei para instituir o Conselho Municipal de Saneamento Básico e Ambiental (CMSBA), o qual irá exercer a função de órgão colegiado de controle social dos serviços de saneamento básico, dentre os quais incluem-se os de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

### 5.2.2 Público-alvo

O público-alvo do presente programa é toda a comunidade, gestores municipais, ente regulador e órgão colegiado municipal.

### 5.2.3 Referências atuais

**Quadro 72 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 2.**

| ASPECTO | SITUAÇÃO DIAGNOSTICADA |
|---|---|
| Regulamento municipal para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. | • Inexistente. |
| Instrumento legal autorizando a forma de prestação por meio de Parcerias Público-Privadas (PPP). | • Inexistente. |
| Instrumento legal instituindo a forma de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. | • Inexistente. |
| Instrumento legal determinando a adoção dos resíduos da construção civil nas obras públicas e dos resíduos úmidos recuperados nos jardins públicos. | • Inexistente. |
| Política Municipal de Meio Ambiente. | • Inexistente. |
| Política Municipal de Saneamento Básico. | • Inexistente. |
| Política Municipal de Resíduos Sólidos. | • Inexistente. |
| Lei do Plano Diretor (revisado/atualizado). | • Existente, porém desatualizado. |
| Órgão colegiado para os serviços de saneamento básico ou de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos com atribuição específica instituída em lei. | • Inexistente(1). |

Fonte: Autores.
Nota: (1) A SMMA enviou para Câmara de Vereadores um projeto de lei para criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico e Ambiental (CMSBA), o qual deverá exercer o papel de órgão colegiado responsável pelo controle social dos serviços de saneamento básico.

### 5.2.4 Indicadores da gestão para avaliação e monitoramento do Programa 2

**Quadro 73 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 2.**

| INDICADOR | UNID. | FREQ. |
|---|---|---|
| Existência de estudo para avaliação das legislações e conjunto de decretos, resoluções e portarias que compõem a sua regulamentação. | Sim / Não | Anual |
| Existência de Política Municipal de Saneamento Básico instituída. | Sim / Não | Anual |
| Existência de Política Municipal de Resíduos Sólidos instituída. | Sim / Não | Anual |
| Existência de Lei de Parcerias Público-Privadas instituída. | Sim / Não | Anual |
| Existência de mecanismos de cobrança específicos pelos serviços de manejo dos resíduos sólidos. | Sim / Não | Anual |

Fonte: Autores.
Nota: Unid.: Unidade; e Freq.: Frequência de cálculo.

### 5.2.5 Metas, Projetos e Ações

Este tópico é apresentado em forma de quadro-síntese (Quadro 74), contendo a descrição das metas vinculadas ao “Programa 2”, seguido do conjunto de projetos e/ou ações necessárias para o alcance das metas. Para cada projeto ou ação são definidas as responsabilidades na supervisão e gerenciamento, na execução, na participação, no acompanhamento e na regulação e fiscalização, bem como o seu grau de relevância ( baixa, média, alta e legal) e seu prazo para execução.

Cabe mencionar que recomenda-se que alguns projetos e ações sejam executados por equipes tecnicamente habilitadas contratadas pela municipalidade, denominados de “terceiros” neste PMGIRS.

## Quadro 74 – Programa 2: Análise, Adequação, Complementação e Convergência do Arcabouço Legal Municipal.

| PROGRAMA 2 – ANÁLISE, ADEQUAÇÃO, COMPLEMENTAÇÃO E CONVERGÊNCIA DO ARCABOUÇO LEGAL MUNICIPAL | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORIDADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| **Meta 9. Elaborar propostas de minutas de projetos de leis, decretos, resoluções e portarias no âmbito municipal.** | | | | | | | |
| 9.1. Elaborar estudo para avaliação dos dispositivos legais municipais, correlatos a temática dos Resíduos Sólidos, com o propósito de identificar lacunas ainda não regulamentadas, inconsistências internas, contrariedades com as novas normativas e legislações federais. | SMAJ<br>SMMA<br>GDP | Terceiros | SMS<br>SMP<br>Câmara dos Vereadores | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 9.2. Elaborar Minuta de Projeto de Lei que institui a Política Municipal de Saneamento Básico, votar, sancionar e publicar o referido instrumento legal. | SMAJ | SMMA<br>GDP<br>SMG<br>Câmara dos Vereadores | SMAI<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 9.3. Instituição do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) através de dispositivo legal.<br>Nota 1: Atentar-se ao fato de que o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Arujá já foi finalizado em 2011, considerando que este deve-se revisado a cada 4 (quatro) anos de acordo com o Art. 52 da Lei Federal n. 11.445/2007.<br>Nota 2: A Lei Orgânica do Município, não prevê expressamente como atribuição da Câmara Municipal dispor sobre o PMSB, portanto, caso haja morosidade no processo de discussão e aprovação, levando a possibilidade de o município ser cerceado de recursos federais por não ter o plano legalmente instituído, recomenda-se que o mesmo seja instituído via Decreto enquanto não votado e instituído por lei. | SMAJ | SMMA<br>GDP<br>SMG<br>Câmara dos Vereadores | SMAI<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 9.4. Realizar a organização da estrutura administrativa da PMA, definindo as atribuições/responsabilidades de cada uma das secretarias existentes, bem como dos departamentos/setores que às compõe, e instituir via legislação específica de forma integrada (um único documento), atentando-se para as proposições do presente PMGIRS.<br>Nota 1: A última reorganização da estrutura administrativa da PMA ocorreu através da Lei Municipal n. 1.152/1995, após esta ocorreram diversas divisões e junções de pastas que tratam de diferentes temáticas no município de Arujá, no entanto, não houve nas leis que realizaram tais definições a adequada indicação de atribuições/responsabilidades para cada uma das secretarias. Portanto, é de suma importância que seja realizada a promulgação de uma lei da estrutura administrativa municipal que especifique atribuições/responsabilidades de cada órgão da administração pública. | SMAJ | GDP<br>SMG | Todas as secretarias | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 9.5. Elaborar Minuta de Projeto de Lei que instituí a Política Municipal de Resíduos Sólidos, votar, sancionar e publicar o referido instrumento legal. | SMAJ | SMMA<br>GDP<br>SMG<br>Câmara dos Vereadores | SMS<br>SMAI | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 9.6. Elaborar Minuta de Projeto de Lei Complementar instituindo a cobrança pelos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos realizada de forma a respeitar o princípio da retributividade, conforme abordado nas diretrizes deste PMGIRS. Votar, sancionar e publicar o referido instrumento legal | SMAJ | GDP<br>SMG<br>SMMA | SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |

| PROGRAMA 2 – ANÁLISE, ADEQUAÇÃO, COMPLEMENTAÇÃO E CONVERGÊNCIA DO ARCABOUÇO LEGAL MUNICIPAL | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 9.7. Elaborar, sancionar e publicar instrumento legal instituindo um "Programa de Reciclagem de Entulho da Construção Civil" no município de Arujá, composto por incentivos, destinações para os subprodutos da reciclagem do entulho e obrigatoriedades.<br>Nota 1: Este instrumento legal deve ser elaborado em consonância com o disposto na Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS), Resoluções CONAMA n. 307/2002 e 448/2012.<br>Nota 2: Este programa deve abranger a reciclagem/reaproveitamento dos RCC, RVol e outras tipologias de resíduos gerados comumente em obras civis, instituindo concessão de benefícios e/ou incentivos fiscais para estimular sua execução.<br>Nota 3: As campanhas de educação ambiental voltadas a orientação da população devem ser parte integrante deste programa.<br>Nota 4: Os materiais recuperados não devem ser utilizados em obras estruturais. | SMAJ | SMMA<br>GDP<br>SMG | SMAI<br>SMS<br>SMO<br>SMP<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 9.8. Elaborar, sancionar e publicar instrumento legal determinando a obrigatoriedade de adoção da fração de resíduos orgânicos recuperados (compostos orgânicos) nas áreas verdes públicas (parques, jardins, etc.) | SMAJ | SMMA<br>GDP<br>SMG | SMAI<br>SMS<br>SMO<br>SMP | | | 2020 | |
| 9.9. Elaborar, votar, sancionar e publicar instrumento legal para incentivo ao reaproveitamento, beneficiamento e reciclagem<br>Nota 1: O incentivo ao reaproveitamento, beneficiamento e reciclagem pode ocorrer pela cessão de terrenos públicos, incentivos tributários, isenção de tributo na comercialização de recicláveis, dentre outras.<br>Nota 2: Atentar-se para instrumentos legais direcionados a este fim já existentes, preferencialmente sintetizar em uma única normativa que trata da temática. | SMAJ | SMMA<br>GDP<br>SMG<br>Câmara dos Vereadores | SMS<br>SMO<br>SMP<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 9.10. Elaborar Minuta de Projeto de Lei das Parcerias Público-Privadas, votar, sancionar e publicar o instrumento legal | SMAJ | GDP<br>SMG<br>Câmara dos Vereadores | SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 9.11. Elaborar instrumento legal para instituição do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do município de Arujá. Votar, sancionar e publicar tal instrumento legal.<br>Nota 1: Considerando-se que o prazo preconizado em legislação federal para que o município dispusesse de PMGIRS já se encontra expirado, recomenda-se que o PMGIRS seja instituído via Decreto. Concomitantemente pode ser submetido à apreciação da Câmara dos Vereadores para votação de Minuta de Lei o instituindo. | SMAJ | SMMA<br>GDP<br>SMG<br>Câmara dos Vereadores | SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 9.12. Elaborar Minuta de Projeto de Lei que institui a Política Municipal de Meio Ambiente. Votar, sancionar e publicar o referido instrumento legal. | SMAJ | SMMA<br>GDP<br>SMG<br>Câmara dos Vereadores | SMAI<br>SMP<br>SMS<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 9.13. Instituir instrumento legal específico regulamentando o Sistema de Cadastro de Geradores de Resíduos Sólidos sujeitos à PGRS (via decreto ou lei).<br>Nota 1: No tópico 4.1.9 é sugerido modelo para basear a elaboração do instrumento legal sugerido | SLUMRS | SMMA<br>GDP<br>SMG<br>Câmara dos Vereadores | SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |

| PROGRAMA 2 – ANÁLISE, ADEQUAÇÃO, COMPLEMENTAÇÃO E CONVERGÊNCIA DO ARCABOUÇO LEGAL MUNICIPAL | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **METAS, PROJETOS E AÇÕES** | **RESPONSABILIDADES** | | | | | **PRAZO** | **PRIORI-DADE** |
| | **Supervisão e Gerenciamento** | **Execução** | **Participação** | **Acompanhamento** | **Regulação e Fiscalização** | | |
| **Meta 10. Realizar adequações na estrutura/atribuições de Conselhos, Programas e outros componentes da administração pública (direta e indireta) necessárias para a efetivação do PMGIRS.** | | | | | | | |
| 10.1. Elaborar instrumento legal, com as devidas definições para a composição e atribuições do CMSBA visando abarcar de forma clara e concisa todas as vertentes do saneamento básico no rol de responsabilidades deste conselho, bem como a instituição de novos membros conforme determinações legais da Lei n. 11.445/2007. Votar, sancionar e publicar o instrumento legal.<br>Nota 1: Inserir nas atribuições no CMSBA competências especificas relacionadas as vertentes do saneamento básico: tratamento de água; esgotamento sanitário; drenagem pluvial; e gerenciamento de resíduos sólidos. | SMAJ | SMMA<br>GDP<br>Câmara dos Vereadores | SMAI<br>SMS<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 10.2. Elaborar, votar, sancionar e publicar Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais (poluidor-pagador e protetor-recebedor), visando contemplar os serviços ambientais, relacionados principalmente ao saneamento básico, em especial a vertente que trata dos resíduos sólidos. | SMMA | SMAJ | SMF<br>SMS<br>GDP<br>Câmara dos Vereadores | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |

Fonte: Autores.

## 5.3 PROGRAMA 3 – FONTES DE NEGÓCIOS, EMPREGO E RENDA

O sistema de gerenciamento de resíduos sólidos é indutor de negócios, empregos e renda, fomentado pelos objetivos e princípios da PNRS que incentiva a criação e o desenvolvimento de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, bem como a indústria recicladora. Dessa forma, com o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promovedor de cidadania, a Prefeitura Municipal de Arujá deve fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados, bem como a promoção do desenvolvimento social e econômico, relacionado com o manejo de resíduos sólidos urbanos.

Destaca-se que os grupos interessados, formados por organizações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis ou por pessoas de baixa renda, devem ser priorizadas no gerenciamento dos resíduos sólidos, propiciando a inclusão social desta parcela da sociedade que, por anos, esteve marginalizada e discriminada. Entretanto, destaca-se que devem ser previstas ações que proporcionem eficiência na produtividade dessas organizações atuantes ou que venham a atuar em Arujá, evitando os baixos rendimentos ligados à falta de equipamentos (infraestrutura operacional) e de estrutura organizacional.

As empresas comercializadoras de materiais recicláveis e sucatas, conhecidas como empresas intermediadoras ou “ferros-velhos” devem ser consideradas e inseridas na cadeia dos materiais recicláveis, pois fomentam a geração de emprego e renda no município, contribuindo para o gerenciamento de resíduos sólidos. Porém, estas empresas, além da necessidade de regularizarem-se institucional e ambientalmente, devem praticar preços justos e compatíveis, de modo que possam ser inseridas no mercado de materiais recicláveis do município.

Ressalva-se que o município de Arujá se insere na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), agregando diversos municípios em curtas distâncias, onde já existem inúmeros estabelecimentos voltados à reciclagem, beneficiamento, tratamento, transporte e disposição final de resíduos sólidos. Considerando este contexto, é de suma importância que as ações atinentes à coleta seletiva e a triagem dos materiais recicláveis sejam incentivadas no município, tendo em vista que atualmente os índices de recuperação dos recicláveis estão aquém do potencial efetivo do município e dos valores vislumbrados pelos gestores municipais, principalmente, se considerado o fato que a RMSP proporciona inúmeras oportunidades de negócios para as mais variadas tipologias de resíduos sólidos.

Aproveitando-se da característica regional supra exposta, das condições logísticas e do potencial de recuperação de resíduos recicláveis, deve-se buscar incentivar pequenas empresas interessadas em atuar na área de beneficiamento dos materiais recicláveis e agregar valor para comercializá-lo com as indústrias, bem como atrair estabelecimentos privados que atuem no ramo da reciclagem à se instalarem no município através de mecanismos como incentivos fiscais, financeiros e creditícios e cessão de terrenos públicos. Consequentemente, esta ação irá proporcionar a criação de emprego e renda no setor de reciclagem, além do fortalecimento do comércio municipal de recicláveis trazendo materiais de outras localidades para serem beneficiados e comercializados em Arujá.

Este agregado de situações e possibilidades permite vislumbrar para o município a possibilidade de que haja a independência econômico-financeira[54] das organizações envolvidas na coleta seletiva, tornando possível que estes negócios prosperem passando à agregar valor ao seu produto, ou seja, realizando o beneficiamento de determinadas tipologias de resíduos sólidos para posterior comercialização. Facultando assim a criação de novos empregos para pessoas físicas de baixa renda interessadas em participar da gestão dos resíduos sólidos.

Desta forma, buscando orientar os gestores municipais e os leitores do presente PMGIRS, os itens seguintes apresentam as principais informações do "Programa 3", expondo seus objetivos, o público-alvo, as referências atuais, os indicadores para acompanhamento e mensuração da eficiência e eficácia e o quadro síntese contendo o conjunto de projetos e ações, vinculados a metas específicas. Destaca-se que para cada ação ou projeto são explicitadas as responsabilidades e prazos para sua implementação.

### 5.3.1 Objetivos

Os principais objetivos do "Programa 3 – Fonte de Negócios, Emprego e Renda" são:

- Fomentar ações que contribuam para a geração de negócios, emprego e renda a partir da comercialização de materiais recicláveis e/ou recuperáveis no município de Arujá;
- Oferecer incentivo para empresas propulsoras dos 5 R's (reduzir, repensar, reaproveitar, reciclar e recusar) se instalarem no município;
- Assegurar a viabilidade da comercialização dos resíduos recicláveis recuperados no município;
- Fomentar e formalizar o emprego de catadores de materiais recicláveis e pessoas de baixa renda no sistema de gerenciamento de resíduos sólidos municipal;
- Compatibilização dos preços praticados e regularização das empresas comercializadoras de recicláveis (intermediários ou "ferros-velhos").

### 5.3.2 Público-alvo

O público-alvo do presente programa são os catadores de materiais recicláveis e pessoas de baixa renda interessadas em oportunidades neste ramo, as empresas atuantes no manejo de resíduos sólidos e/ou comercializadoras de materiais recicláveis, a indústria recicladora e consequentemente, o Poder Público Municipal e toda a comunidade arujaense.

[54] De maneira que as mesmas somente recebam incentivos e/ou pagamentos em virtude dos serviços prestados e não de caráter simplesmente assistencialista.

### 5.3.3 Referências atuais

**Quadro 75 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 3.**

| ASPECTO | SITUAÇÃO DIAGNOSTICADA |
|---|---|
| Empresas de comercialização de materiais recicláveis instaladas no município. | • Existente. |
| Empresas beneficiadoras de material orgânico recuperado (compostos orgânicos). | • Inexistente. |
| Empresas de reciclagem de resíduos secos. | • Existente. |
| Empresas do ramo de resíduos de logística reversa. | • Existente. |
| Incentivos fiscais, financeiros e creditícios para o manejo de resíduos sólidos. | • Inexistente. |

Fonte: Autores.

### 5.3.4 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 3

**Quadro 76 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 3.**

| INDICADOR | UNID. | FREQ. |
|---|---|---|
| Número de postos de trabalho no setor de triagem, beneficiamento, reciclagem e compostagem no município. | Unid. | Anual |
| Estabelecimento de um Programa Municipal de Pagamento de Serviços Ambientais (PMSA) – poluidor-pagador e protetor-recebedor nos termos definidos na legislação. | Sim / Não | Anual |
| Índice de eficiência do PMSA – avaliação do poluidor pagador e protetor-recebedor nos termos definidos na legislação. | % | Anual |
| Existência de mecanismos de incentivos fiscais, financeiros e creditícios na área dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. | Sim / Não | Anual |

Fonte: Autores.

### 5.3.5 Metas, Projetos e Ações

Este tópico é apresentado em forma de quadro-síntese (Quadro 77), contendo a descrição das metas vinculadas ao “Programa 3”, seguido do conjunto de projetos e/ou ações necessárias para o alcance das metas. Para cada projeto ou ação são definidas as responsabilidades na supervisão e gerenciamento, na execução, na participação, no acompanhamento e na regulação e fiscalização, bem como o seu grau de relevância ( baixa, média, alta e legal) e seu prazo para execução.

Cabe mencionar que recomenda-se que alguns projetos e ações sejam executados por equipes tecnicamente habilitadas contratadas pela municipalidade, denominados de “terceiros” neste PMGIRS.

**Quadro 77 – Programa 3: Fontes de Negócios, Emprego e Renda.**

| PROGRAMA 3 – FONTES DE NEGÓCIO, EMPREGO E RENDA | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| **Meta 11. Implantar ações que favorecem o desenvolvimento de negócio, emprego e renda no município de Arujá relacionadas à gestão de resíduos sólidos.** | | | | | | | |
| 11.1. Orientar e incentivar a organização de catadores de materiais recicláveis.<br>Nota 1: Buscar parcerias com instituições de ensino, ONGs, dentre outros para orientação financeira, gestão administrativa, de modo a beneficiar a cooperativa como um todo.<br>Nota 2: Orientar e incentivar prioritariamente o fortalecimento da organização pré-existente, com a incorporação de novos membros, evitando incentivar novas organizações com o mesmo propósito da CORA. | SMMA | DMA | SMS<br>SMP<br>SMAS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 11.2. Incentivar a aquisição de equipamentos de beneficiamento e reciclagem por parte das organizações de catadores (CORA e outras que eventualmente venham a ser formalizadas), de forma a facilitar a venda e melhorar o valor de comercialização (agregar valor ao produto). | SMG<br>SMF | SMMA | SMS<br>SMP<br>GDP<br>SMAS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 11.3. Fomentar a isenção de impostos sobre a venda de materiais recicláveis recuperados e/ou beneficiados por organizações (CORA e outras que venham a surgir) legalizadas e constituídas exclusivamente por catadores e/ou pessoas físicas de baixa renda. | SMDE | SMMA | SMF<br>SMG<br>GDP<br>SMAS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 11.4. Promover a formação de assessoria técnica e de gestores em Economia Solidária no acompanhamento da(s) organização(ões) de catadores. | SMMA | SMDE<br>SMAS | SMAJ<br>SMF<br>Câmara dos Vereadores<br>GDP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 11.5. Fomentar a formação dos catadores em associativismo e cooperativismo dentro da perspectiva de Economia Solidária. | SMAS | SMMA | SMDE<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 11.6. Cadastrar as empresas comercializadoras de materiais recicláveis (intermediários ou "ferros-velhos") existentes no município. | SMMA | DMA | SMDE<br>SMP<br>SMAS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 11.7. Atualizar e manter cadastro de empresas comercializadoras de materiais recicláveis (intermediários ou "ferros-velhos") existentes no município. | SMMA | DMA | SMDE<br>SMP<br>SMAS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 a 2038 | |
| 11.8. Exigir a legalização das empresas comercializadoras de materiais recicláveis (intermediários ou "ferros-velhos") existentes no município. | SMMA | DMA | SMDE<br>SMP<br>SMAS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 11.9. Promover mecanismos para a padronização dos preços praticados em níveis intermediários, por estas empresas, promovendo a humanização da relação com os catadores de materiais recicláveis.<br>Nota 1: Sugere-se que seja buscado o apoio do Ministério Público do Estado de São Paulo (MP-SP) e da SMA/SP, uma vez que será necessário articular-se à nível regional para padronizar os preços praticados.<br>Nota 2: Utilizar-se as obrigações associadas à logística reversa para buscar melhorias em relação à tal aspecto, envolvendo inclusive a pactuação de TACs estabelecendo obrigação de fazer relacionada a garantia de compra por um preço mínimo coerente. | SMF<br>SMDE | SMMA | SMG<br>SMAI | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |

| PROGRAMA 3 – FONTES DE NEGÓCIO, EMPREGO E RENDA | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 11.10. Elaborar estudo de viabilidade econômico-financeira para implementação de Viveiro para utilização do composto (substrato) processado nas Unidades de Compostagem Comunitária (UCCs), agregando valor ao produto com a venda das mudas.<br>Nota 1: Deve ser considerado que as UCCs instaladas nos condomínios tem o seu composto (substrato) aproveitado na manutenção das áreas verdes destes locais, logo, não irão computar nas análises das demais UCCs. | SMMA<br>SMDE | Terceiros | SMS<br>SMG<br>SMP<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 | |
| 11.11. Identificar oportunidades relativas à comercialização e industrialização de materiais recicláveis. | SMDE | SMMA | ABETRE<br>FIESP<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 11.12. Buscar, por meio de parcerias, aumentar a oferta de assistência e capacitação técnica para os envolvidos com materiais recicláveis.<br>Nota 1: Priorizar a identificação de novas oportunidades junto a instituições de capacidade técnica e de aptidão comprovada no fomento a novos negócio e no campo da inovação. | SMDE<br>SMP | SMMA | SENAI/SP<br>SME<br>CORA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 11.13. Identificar demandas de crédito não atendidas no setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, bem como a possibilidade de que tal problemática seja minimizada por incentivos municipais para viabilizar negócios geradores de emprego e renda. | SMF<br>SMDE | SMMA<br>SMS | SMG<br>SMP<br>Câmara dos Vereadores | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 11.14. Identificar potenciais parcerias com o setor privado e instituições financeiras para viabilizar empreendimentos, projetos, ações e inovações na área de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. | SMF<br>SMDE | SMMA<br>SMS | SMG<br>SMP<br>SMAI | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 11.15. Conceder Incentivos fiscais, financeiros, terrenos públicos e creditícios a empresas interessadas em atuar na área de beneficiamento e reciclagem de resíduos sólidos, bem como àquelas interessadas em instalar tecnologias inovadoras no gerenciamento de resíduos sólidos cuja viabilidade fora comprovada por estudos. | SMMA | SMDE | SMG<br>SMF<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 11.16. Cessão de terrenos públicos.<br>Nota 1: Esta ação é voltada exclusivamente para a cessão de terrenos públicos para atividades com potencial de geração de emprego e renda relacionados ao setor de manejo de resíduos sólidos, em quaisquer uma de suas etapas de processamento. | SMG<br>SMAJ | SMDE | SMMA<br>SMS<br>SMAS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 11.17. Fixação de critérios, metas e outros dispositivos complementares de sustentabilidade ambiental para as aquisições e contratações públicas. | SMJ<br>SMDE | SMMA | SMG<br>SMF<br>Câmara dos Vereadores | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 11.18. Pagamento por serviços ambientais (protetor-recebedor), nos termos definidos na legislação (Ex: catadores realizando Coleta Seletiva ou triagem estão realizando um serviço ambiental viabilizador do princípio do protetor-recebedor). | SMF | SMDE | SMMA<br>SMAS<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |

Fonte: Autores.

## 5.4 PROGRAMA 4 – LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COM EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO

Segundo determinação do Art. 29 da PNSB (Lei Federal n. 11.445/2007), os serviços públicos de saneamento básico que incluem os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

A PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010) estabelece que a prestação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos deve adotar mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira.

Diante do cenário de estruturação ou reestruturação do Sistema de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos com a implantação deste PMGIRS, há a demanda por um montante considerável de recursos tanto para a implementação, quanto para a operacionalização do sistema. Deste modo, a PMA, enquanto titular do serviço, deve equalizar as receitas com os custos e investimentos necessários para a gestão do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, recuperação de passivos ambientais e inovações tecnológicas do modelo de prestação definido. Para tanto, deve promover a cobrança pelos serviços ofertados, respeitando as premissas legais aplicáveis.

Desta forma, buscando orientar os gestores municipais e os leitores do presente PMGIRS, os itens seguintes apresentam as principais informações do “Programa 4”, expondo seus objetivos, o público-alvo, as referências atuais, os indicadores para acompanhamento e mensuração da eficiência e eficácia e o quadro síntese contendo o conjunto de projetos e ações, vinculados a metas específicas. Destaca-se que para cada ação ou projeto são explicitadas as responsabilidades e prazos para sua implementação.

### 5.4.1 Objetivos

Os principais objetivos do “Programa 4 – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos com Equilíbrio Econômico-Financeiro” são:

- Atingir o equilíbrio econômico-financeiro considerando as necessidades de investimentos para a melhoria na qualidade dos serviços, universalização do atendimento e manutenção da equidade social no acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e
- Viabilizar recursos financeiros para a implantação das ações necessárias para o eficiente funcionamento do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

### 5.4.2 Público-alvo

O público-alvo do presente programa é toda a comunidade arujaense e a administração pública municipal (direta e indireta).

### 5.4.3 Referências atuais

**Quadro 78 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 4.**

| ASPECTO | SITUAÇÃO DIAGNOSTICADA |
|---|---|
| Recursos financeiros próprios disponíveis para investimentos nos sistemas de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. | • Insuficiente. |
| Forma de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos. | • Inexistente. |

Fonte: Autores.

### 5.4.4 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 4

**Quadro 79 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 4.**

| INDICADOR | UNID. | FREQ. |
|---|---|---|
| Autossuficiência da Prefeitura Municipal com o manejo de resíduos sólidos urbanos (RSU). | % | Anual |
| Índice de capacidade na obtenção de recursos para o sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. | % | Anual |
| Existência de taxa/tarifa e/ou preços públicos para o serviço de manejo de resíduos sólidos cuja metodologia de cobrança atenda/respeita o Princípio da Retributividade. | Sim / Não | Anual |

Fonte: Autores.
Nota: Unid.: Unidade; e Freq.: Frequência de cálculo.

### 5.4.5 Metas, Projetos e Ações

Este tópico é apresentado em forma de quadro-síntese (Quadro 80), contendo a descrição das metas vinculadas ao “Programa 4”, seguido do conjunto de projetos e/ou ações necessárias para o alcance das metas. Para cada projeto ou ação são definidas as responsabilidades na supervisão e gerenciamento, na execução, na participação, no acompanhamento e na regulação e fiscalização, bem como o seu grau de relevância ( baixa, média, alta e legal) e seu prazo para execução.

Cabe mencionar que recomenda-se que alguns projetos e ações sejam executados por equipes tecnicamente habilitadas contratadas pela municipalidade, denominados de “terceiros” neste PMGIRS.

## Quadro 80 – Programa 4: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos com Equilíbrio Econômico-financeiro

| PROGRAMA 4 – LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COM EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORIDADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| **Meta 12. Elaborar estudo para identificar as formas de prestação de serviço com maior viabilidade econômica financeira e operacional para os serviços correlatos à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos no município de Arujá/SP.** | | | | | | | |
| 12.1. Analisar a viabilidade econômica, financeira e operacional da prestação direta frente à prestação indireta dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, considerando a escassez de recursos municipais para investimentos no sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. | SMMA<br>SMS<br>SMAJ<br>GDP | Terceiros | SMF<br>SMP<br>SMDE<br>Câmara de Vereadores | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 12.2. Adotar/Implantar a forma de prestação mais viável conforme estudo de viabilidade econômica, financeira e operacional da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. | SMMA<br>SMS<br>SMAJ | SMG<br>SMF | SMDE<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 a 2038 | |
| **Meta 13. Criação e instituição de taxas, tarifas e preços-públicos mantendo o equilíbrio econômico-financeiro, a qualidade dos serviços e universalização do atendimento a todas as classes sociais** | | | | | | | |
| 13.1. Analisar a adoção do método de cálculo de taxa/tarifa atinente ao manejo de resíduos sólidos recomendado por este Plano ou estudar e avaliar outras formas de cobrança, desde que devidamente embasadas e dotadas de respaldo jurídico, técnico e econômico-financeiro.<br>Nota 1: Considerar os custos dos serviços, as necessidades de investimentos, a universalização do atendimento, a manutenção da equidade social no acesso ao serviço e o princípio da retributividade.<br>Nota 2: Esta ação depende da ação 9.6. | SMMA<br>SMS | SMF | SMDE<br>SMAJ<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 13.2. Instituir a cobrança para os serviços de manejo de resíduos sólidos de acordo com o método de cálculo de taxa/tarifa definido para o município, bem como respeitando o Princípio da Anterioridade Tributária e Nonagesimal. | SMF | SMAJ<br>GDP<br>Câmara dos Vereadores | SMMA<br>SMS<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 13.3. Efetivar a cobrança para os serviços de manejo de resíduos sólidos de acordo com o método de cálculo de taxa/tarifa definido para o município.<br>Nota 1: A execução desta ação depende da efetivação das ações 13.1 e 13.2. | SMG | SMF | SMP<br>SMMA<br>SMS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| **Meta 14. Criar Fundo Municipal de Saneamento Básico, contemplando as quatro vertentes do saneamento básico: abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos; e drenagem urbana e manejo das águas pluviais.** | | | | | | | |
| 14.1. Elaborar instrumento legal que institui e regulamenta o fundo municipal de saneamento básico, observando as origens das receitas do fundo, bem como os objetivos e destinação ou campo de aplicação dos recursos do fundo e gestão por meio de um Conselho Gestor, composto por membros da administração pública e da sociedade civil. | SMF | SMAJ<br>Câmara dos Vereadores<br>GDP<br>SMG | SMMA<br>SMS<br>SMP<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 14.2. Instituir o Fundo Municipal de Saneamento Básico. | SMMA<br>SMS | SMF | SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| **Meta 15. Buscar fontes de recursos financeiros para as ações previstas neste PMGIRS e outras necessárias aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.** | | | | | | | |
| 15.1. Acompanhar os editais de chamamento para a obtenção de recursos e financiamento para projetos, planos, obras e serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos junto aos órgãos e entidades que promovam o financiamento de tais ações. | SMP | SMMA<br>SMS | SMDE<br>SMG<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |

| PROGRAMA 4 – LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COM EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORIDADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 15.2. Pleitear recursos financeiros conforme os respectivos editais de chamamento.<br>Nota 1: Observa-se que é essencial o embasamento técnico e econômico-financeiro para que haja sucesso nos pleitos efetuados. Dessa forma, sugere-se que a PMA adiante-se em relação à elaboração dos projetos que precisa executar, de maneira que tenha material consistente para embasar seus pleitos de recursos frente à disponibilidade para os objetos almejados. | SMP | SMF<br>SMG | SMMA<br>SMS<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 |  |

Fonte: Autores.

## 5.5 PROGRAMA 5 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍIDUOS SÓLIDOS COM QUALIDADE À TODOS

A PNSB (Lei Federal n. 11.445/2007) prevê que são princípios fundamentais para a prestação dos serviços de saneamento básico: a universalização do acesso; a integralidade; a proteção do meio ambiente e da saúde pública; a segurança; a qualidade; a regularidade, dentre outros. Já a PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010) estabelece como alguns dos objetivos a regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei Federal n. 11.445/2007.

Portanto, para o alcance dos princípios e objetivos supracitados, bem como das aspirações sociais, deverão ser realizadas ações e projetos para o aperfeiçoamento da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, de modo a promover a universalização do acesso, ou seja, ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados, assim como garantir a regularidade dos serviços e a qualidade dos mesmos.

Neste sentido, ações envolvendo a melhoria do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são essenciais para que os serviços ofertados possuam boa qualidade e tenham abrangência adequada. Além disso, são imprescindíveis estudos para o aperfeiçoamento do plano de coleta, ou seja, planejando minuciosamente os itinerários, frequência e setores, bem como dimensionando a aquisição de equipamentos e a contratação de mão de obra.

Influi diretamente nisso as ações voltadas a interlocução dos munícipes junto a gestão pública municipal, viabilizando a identificação de falhas no sistema e aperfeiçoamentos necessários, além de propiciar o monitoramento continuo dos serviços prestados (direta e/ou indiretamente via delegação). Neste sentido, a existência de um canal de comunicação fixo e operante entre o Poder Público e os cidadãos arujaenses é de vital importância para a garantia da “qualidade à todos”.

Desta forma, buscando orientar os gestores municipais e os leitores do presente PMGIRS, os itens seguintes apresentam as principais informações do “Programa 5”, expondo seus objetivos, o público-alvo, as referências atuais, os indicadores para acompanhamento e mensuração da eficiência e eficácia e o quadro síntese contendo o conjunto de projetos e ações, vinculados a metas específicas. Destaca-se que para cada ação ou projeto são explicitadas as responsabilidades e prazos para sua implementação.

### 5.5.1 Objetivos

Os principais objetivos do “Programa 5 – Serviços de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos com Qualidade à Todos” são:

- Universalizar os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos com qualidade, regularidade e minimizando os custos operacionais;

- Dispor ou exigir, de acordo com a forma de prestação adotada para os serviços ofertados, a utilização de veículos e equipamentos adequados para o gerenciamento de resíduos sólidos;
- Fiscalizar o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos por parte dos grandes geradores; e
- Aperfeiçoar o gerenciamento dos resíduos sólidos no âmbito municipal, visando aumentar a eficiência e minimizar os custos envolvidos.

### 5.5.2 Público-alvo

O público-alvo do presente programa é toda a comunidade.

### 5.5.3 Referências atuais

**Quadro 81 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 5.**

| ASPECTO | SITUAÇÃO DIAGNOSTICADA |
|---|---|
| Coleta regular (convencional) e transporte dos RSD e RSC na área urbana (sede municipal). | • Existente (terceirizado). |
| Coleta regular (convencional) e transporte dos RSD e RSC na área rural (aglomerados urbanos). | • Existente, serviço ofertado através de pontos predeterminados para coleta - situados nas principais vias de acesso (terceirizado). |
| Coleta e transporte dos RSS. | • Existente (terceirizado) |
| Coleta seletiva (materiais recicláveis/secos). | • Existente (coleta realizada por empresa terceirizada e triagem pela CORA). |
| Serviço de varrição das vias e logradouros públicos. | • Existente (parcialmente terceirizado). |
| Serviços de capina, roçada e poda de árvores. | • Existente (parcialmente terceirizado) |
| Retirada de entulhos e volumosos. | • Existente. |
| Destinação final dos RSS ambientalmente adequada. | • Existente. |

Fonte: Autores.

### 5.5.4 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 5

**Quadro 82 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 5.**

| INDICADOR | UNID. | FREQ. |
|---|---|---|
| Índice de Cobertura Total da Coleta de RSD e RSC. | % | Anual |
| Índice de Paralização da Coleta de RSD e RSC. | % | Anual |
| Total de Reclamações sobre os Serviços de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos. | N./1.000 hab. | Anual |
| Respostas às Reclamações sobre os Serviços de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos. | % | Anual |
| Índice de Elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). | % | Anual |
| Existência de Estudo de Otimização da Rota de Coleta. | Sim / Não | Anual |

Fonte: Autores.
Nota: Unid.: Unidade; e Freq.: Frequência de cálculo.

### 5.5.5 Metas, Projetos e Ações

Este tópico é apresentado em forma de quadro-síntese (Quadro 83), contendo a descrição das metas vinculadas ao “Programa 5”, seguido do conjunto de projetos e/ou ações necessárias para o alcance das metas. Para cada projeto ou ação são definidas as responsabilidades na supervisão e gerenciamento, na execução, na participação, no acompanhamento e na regulação e fiscalização, bem como o seu grau de relevância ( baixa, média, alta e legal) e seu prazo para execução.

Cabe mencionar que recomenda-se que alguns projetos e ações sejam executados por equipes tecnicamente habilitadas contratadas pela municipalidade, denominados de “terceiros” neste PMGIRS.

## Quadro 83 – Programa 5: Serviços de Limpeza Urbana e de Manejo dos Resíduos Sólidos com Qualidade à Todos.

| PROGRAMA 5 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS COM QUALIDADE À TODOS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| **Meta 16. Otimizar os itinerários dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, de modo a aumentar em 5% a produtividade da coleta.** | | | | | | | |
| 16.1. Elaborar relatórios mensais sobre a quantidade de RSD e RSC coletado por setor ou bairro atendido pelo serviço de coleta regular (convencional) e seletiva.<br>Nota 1: Quando este serviço for executado por terceiros, exigir que seja realizado tais estudos e reformulações pelos mesmos sempre que necessário. Para tanto, isso deve constar nos instrumentos norteadores da contratação como uma das obrigações do contratado.<br>Nota 2: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 16.2. Elaborar e manter atualizado o estudo de reformulação e otimização dos itinerários e setores de coleta, contendo as frequências mais viáveis para a execução do serviço de coleta de RSD e RSC.<br>Nota 1: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 16.3. Implantar as adequações propostas no estudo para reformulação e otimização dos itinerários e setores de coleta, contendo as frequências mais viáveis para a execução do serviço de coleta de RSD e RSC, de modo a atender novos setores (expansão urbana). | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMO<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| **Meta 17. Manter os índices de coleta regular (convencional) de resíduos sólidos em 100% da área urbana.** | | | | | | | |
| 17.1. Executar e expandir o serviço de coleta de RSD e RSC na sede urbana municipal, de modo a atender 100% da população urbana.<br>Nota 1: A expansão deste serviço deve acompanhar o crescimento da área urbanizada da sede municipal, ou seja, da própria população urbana que deve ser atendida no horizonte de planejamento. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMO<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| **Meta 18. Oferecer/manter a prestação do serviço de varrição, de modo a beneficiar toda a comunidade e de acordo com a viabilidade econômico-financeira.** | | | | | | | |
| 18.1. Elaborar estudo para reformulação e otimização dos itinerários e setores de varrição dos logradouros, contendo as frequências mais viáveis para a execução do serviço.<br>Nota 1: Quando este serviço for executado por terceiros, exigir que seja realizado tais estudos e reformulações pelos mesmos sempre que necessário. Para tanto, isso deve constar nos instrumentos norteadores da contratação como uma das obrigações do contratado.<br>Nota 2: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMO<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 18.2. Implantar as adequações propostas no estudo para otimização dos itinerários e setores de varrição dos logradouros, contendo as frequências mais viáveis para execução do serviço. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMO<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 18.3. Verificar e expandir o serviço de varrição dos logradouros, de acordo com o crescimento da área urbanizada, desde que justificada tecnicamente tal necessidade | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMO<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |

| PROGRAMA 5 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS COM QUALIDADE À TODOS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| **Meta 19. Oferecer/manter a prestação do serviço de capina e roçada, de modo a beneficiar toda a comunidade e de acordo com a viabilidade econômico-financeira.** | | | | | | | |
| 19.1. Elaborar estudo para reformulação e otimização dos itinerários e setores de capina e roçada, contendo as frequências mais viáveis para a execução do serviço.<br>Nota 1: Quando este serviço for executado por terceiros, exigir que seja realizado tais estudos e reformulações pelos mesmos sempre que necessário. Para tanto, isso deve constar nos instrumentos norteadores da contratação como uma das obrigações do contratado.<br>Nota 2: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMO<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 19.2. Implantar as adequações propostas no estudo para reformulação e otimização dos itinerários e setores de capina e roçada, contendo as frequências mais viáveis para a execução do serviço. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMO<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 19.3. Verificar e expandir o serviço de capina e roçada, de acordo com o crescimento da área urbanizada, desde que justificada tecnicamente tal necessidade | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMO<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 19.4. Realizar o serviço de capina e roçada periodicamente em 100% das praças públicas do município. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 19.5. Realizar o serviço de capina e roçada nos canteiros centrais e áreas verdes de logradouros públicos. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| **Meta 20. Oferecer/manter a prestação do serviço de poda, de modo a beneficiar toda a comunidade e de acordo com a viabilidade econômico-financeira.** | | | | | | | |
| 20.1. Elaborar estudo para reformulação e otimização dos itinerários e setores de poda no município, contendo as frequências mais viáveis para a execução do serviço.<br>Nota 1: Quando este serviço for executado por terceiros, exigir que seja realizado tais estudos e reformulações pelos mesmos sempre que necessário. Para tanto, isso deve constar nos instrumentos norteadores da contratação como uma das obrigações do contratado.<br>Nota 2: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMO<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 20.2. Implantar as adequações propostas no estudo para reformulação e otimização dos itinerários e setores de poda, contendo as frequências mais viáveis para a execução do serviço | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMO<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 | |
| 20.3. Verificar e expandir o serviço de poda, de acordo com o crescimento da área urbanizada, desde que justificada tecnicamente. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMO<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 20.4. Realizar o serviço de poda periodicamente em 100% das praças públicas do município | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |

| PROGRAMA 5 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS COM QUALIDADE À TODOS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 20.5. Realizar o serviço de poda nos canteiros centrais e áreas públicas | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| **Meta 21. Oferecer/manter a prestação do serviço de limpeza, lavagem e desinfecção de feiras e eventos de modo a beneficiar toda a comunidade.** | | | | | | | |
| 21.1. Realizar o serviço de limpeza, lavagem e desinfecção nos dias posteriores à realização em 100% das feiras livres e eventos públicos no município.<br>Nota 1: Quando este serviço for executado por terceiros, exigir que seja realizado tais estudos e reformulações pelos mesmos sempre que necessário. Para tanto, isso deve constar nos instrumentos norteadores da contratação como uma das obrigações do contratado.<br>Nota 2: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos. | SLUMRS | Terceiros | SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| **Meta 22. Oferecer/manter o atendimento a área rural do município com a coleta regular (convencional) de RSD, conforme viabilidade econômico-financeira.** | | | | | | | |
| 22.1. Manter o atendimento do serviço de coleta regular (convencional) de RSD das propriedades rurais.<br>Nota 1: Este serviço atualmente funciona através de lixeiras comunitárias localizadas em pontos de maior fluxo e/ou principais acessos de vias rurais, onde os moradores da zona rural devem dispor periodicamente seus resíduos para posterior coleta. Para que seja viável a prestação do serviço provavelmente essa deva continuar sendo a estratégia adotada. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 22.2. Elaborar estudo para reformulação e otimização dos itinerários de coleta na área rural, contendo as frequências mais viáveis para execução do serviço de coleta de RSD.<br>Nota: Este estudo deverá prever a instalação de contendores de resíduos em pontos estratégicos de coleta, e se possível integrar Locais de Entrega Voluntária (LEVs), bem como alternativa para coleta dos resíduos neles dispostos, desde que justificado tecnicamente tal necessidade e viabilidade. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 22.3. Implantar as adequações propostas no estudo para reformulação e otimização dos itinerários de coleta na área rural, contendo as frequências mais viáveis para execução do serviço de coleta de RSD. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMS<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 a 2038 | |
| 22.4. Verificar e expandir o serviço de coleta de modo a atender 100% da área rural, da forma que se assegure a maior viabilidade econômico-financeira, conforme expansão populacional. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMS<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| **Meta 23. Normatizar e estabelecer o adequado acondicionamento dos resíduos sólidos urbanos.**<br>Nota 1: enfatiza-se que para o cumprimento das ações que compõe esta meta é de suma importância que sejam efetivadas as ações do Programa 2 (Meta 9 e Meta 10). | | | | | | | |
| 23.1. Estabelecer na legislação municipal (Política Municipal de Resíduos Sólidos ou Código Municipal de Resíduos Sólidos) a forma adequada de acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço pelos pequenos e grandes geradores. | SMAJ<br>SMMA<br>SMS | SLUMRS | Terceiros<br>Câmara dos Vereadores<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |

| PROGRAMA 5 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS COM QUALIDADE À TODOS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 23.2. Atingir o percentual de 25% dos pequenos e grandes geradores com o adequado acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares.<br>Nota: Contar com o apoio da empresa responsável pela coleta no monitoramento desta situação para facilitar a atuação do órgão responsável em termos fiscalizatórios. | SMMA | Gerador | Terceiros<br>SMS<br>SMDE<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 23.3. Atingir o percentual de 50% dos pequenos e grandes geradores com o adequado acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares.<br>Nota: Contar com o apoio da empresa responsável pela coleta no monitoramento desta situação para facilitar a atuação do órgão responsável em termos fiscalizatórios. | SMMA | Gerador | Terceiros<br>SMS<br>SMDE<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 | |
| 23.4. Atingir o percentual de 75% dos pequenos e grandes geradores com o adequado acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares.<br>Nota: Contar com o apoio da empresa responsável pela coleta no monitoramento desta situação para facilitar a atuação do órgão responsável em termos fiscalizatórios. | SMMA | Gerador | Terceiros<br>SMS<br>SMDE<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2022 | |
| 23.5. Atingir o percentual de 100% dos pequenos e grandes geradores com o adequado acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares.<br>Nota: Contar com o apoio da empresa responsável pela coleta no monitoramento desta situação para facilitar a atuação do órgão responsável em termos fiscalizatórios. | SMMA | Gerador | Terceiros<br>SMS<br>SMDE<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2023 | |
| 23.6. Manter o percentual de 100% dos pequenos e grandes geradores com o adequado acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares.<br>Nota: Contar com o apoio da empresa responsável pela coleta no monitoramento desta situação para facilitar a atuação do órgão responsável em termos fiscalizatórios. | SMMA | Gerador | Terceiros<br>SMS<br>SMDE<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2023 a 2038 | |
| **Meta 24. Implantar e/ou adequar os coletores de resíduos sólidos nas vias de maior circulação de transeuntes e pontos de grande fluxo de pessoas, desde que justificada tecnicamente a implantação.** | | | | | | | |
| 24.1. Elaborar estudo para a distribuição espacial dos coletores de resíduos nas vias de maior circulação do município, bem como nos locais estratégicos (praças, igrejas, etc.), considerando as recomendações de segregação de resíduos.<br>Nota 1: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos.<br>Nota 2: Este estudo deverá definir qual a distância adequada entre os coletores públicos de resíduos sólidos considerando as características geográficas e socioeconômicas de Arujá/SP. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMO<br>SMP<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 24.2. Distribuir os coletores públicos de resíduos sólidos (realocar e implantar novos) em 100% dos locais estratégicos e em conformidade com a ação 24.1. | SMS | SMO | SMMA<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 24.3. Distribuir os coletores públicos de resíduos sólidos 100% (realocar e implantar novos) das vias de maior circulação e em conformidade com a ação 24.1. | SMS | SMO | SMMA<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 | |
| 24.4. Expandir a implantação de coletores em locais estratégicos e nas vias de maior circulação conforme demanda advinda de crescimento do município. | SMS | SMO | SMMA<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2022 a 2038 | |
| **Meta 25. Garantir a disponibilidade de veículos coletores e equipamentos adequados para a coleta regular (convencional) de RSD e RSC em condições e quantidades suficientes para atender a demanda.** | | | | | | | |
| 25.1. Fiscalizar e cobrar periodicamente as condições e o atendimento à demanda por veículos coletores e equipamentos necessários para a coleta regular (convencional) de RSD e RSC. | SMS | Terceiros | SLUMRS<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |

| PROGRAMA 5 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS COM QUALIDADE À TODOS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 25.2. Adquirir veículos coletores e equipamentos para a coleta regular (convencional) de RSD e RSC, conforme a necessidade avaliada a partir da ação 25.1. | SMS | Terceiros | SLUMRS<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| **Meta 26. Garantir a disponibilidade de equipamentos, maquinário e veículos adequados para a prestação dos serviços de limpeza urbana e coleta dos resíduos gerados na prestação destes serviços.**<br>Nota 1: Inserem-se nestes serviços públicos de: variação; capina; roçada; poda de árvores, dentre outros visando a limpeza urbana (de responsabilidade de Poder Público Municipal). | | | | | | | |
| 26.1. Fiscalizar e cobrar periodicamente as condições e o atendimento à demanda por equipamentos, maquinário e veículos adequados para a prestação dos serviços de limpeza urbana e coleta dos resíduos gerados na prestação destes serviços. | SMS | Terceiros | SLUMRS<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 26.2. Adquirir equipamentos, maquinário e veículos para a prestação dos serviços de limpeza urbana e coleta dos resíduos gerados na prestação destes serviços, conforme a necessidade avaliada a partir da ação 26.1. | SMS | Terceiros | SLUMRS<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| **Meta 27. Estruturar a implantação do sistema de gestão consorciada de resíduos sólidos com os municípios vizinhos para promover a operacionalização de sistema consorciado, conforme viabilidade técnica, econômica, política e ambiental.**<br>Nota: Meta a ser alcançada trabalhando de forma associada com os demais municípios. | | | | | | | |
| 27.1. Elaborar Projeto Executivo das unidades (infraestruturas) a serem manejadas via PPP intermunicipal, necessárias para o sistema de gestão consorciada, de forma a complementar aqueles selecionados em PMI, quando necessário.<br>Nota 1: Esta ação deve ser incluída no rol de responsabilidades da empresa contratada via PPP. | SMS<br>SMO | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMF<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 8.8 | |
| 27.2. Elaborar estudos para o licenciamento necessários para implantação de tais estruturas (ver ação 27.1) e requerer as respectivas licenças junto ao órgão ambiental competente.<br>Nota: Esta ação deve ser incluída no rol de responsabilidades da empresa contratada via PPP | SMS<br>SMO | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMF<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 27.1 | |
| 27.3. Implantar as Unidades descritas na ação 27.1 e instalar os equipamentos necessários aos municípios para o sistema de gestão consorciada dos RS.<br>Nota: Esta ação deve ser incluída no rol de responsabilidades da empresa contratada via PPP. | SMS<br>SMO | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMF<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 27.2 | |
| 27.4. Elaborar os estudos de licenciamento ambiental necessários para operação das Unidades ação 27.1 e requerer as respectivas licenças junto ao órgão ambiental competente.<br>Nota: Esta ação deve ser incluída no rol de responsabilidades da empresa contratada via PPP | SMMA | Terceiros | SMO<br>SMS<br>SMP<br>SMF<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 27.3 | |
| 27.5. Operar as estruturas das ATT, ETR e Ecopontos.<br>Nota: Esta ação deve ser incluída no rol de responsabilidades da empresa contratada via PPP | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMS<br>SMP<br>SMF<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 27.4 | |
| 27.6. Realizar anualmente estudos para determinação da capacidade de atendimento das unidades existentes, de maneira a ter tempo hábil para planejar expansão das estruturas e/ou novo empreendimento.<br>Nota 1: Esta ação deve ser incluída no rol de responsabilidades da empresa contratada via PPP | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMS<br>SMP<br>SMF<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 27.5 | |

| PROGRAMA 5 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS COM QUALIDADE À TODOS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 27.7. Executar o monitoramento das unidades existentes durante sua operação, reportando-se ao órgão ambiental competente (CETESB).<br>Nota 1: Esta ação deve ser incluída no rol de responsabilidades da empresa contratada via PPP | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMS<br>SMP<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 27.5 | |
| **Meta 28. Fomentar a elaboração e implantação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) por parte de 100% dos geradores obrigados a possuir tal instrumento de gestão.** | | | | | | | |
| 28.1. Estruturar um Sistema de Cadastro dos geradores sujeitos a elaboração PGRS (públicos e privados) nos termos da lei.<br>Nota: De acordo com o Art. 20, Lei Federal n. 12.305/2010, a elaboração do PGRS é obrigatória para os geradores de: resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (RSB); resíduos indústrias (RI); resíduos de serviços de saúde (RSS); e resíduos de mineração (RM). Além destes estão sujeitos ao PGRS os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos e resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo Poder Público Municipal; as empresas de construção civil; responsáveis pelos terminais e outras instalações que gerem resíduos dos serviços de transporte (RST); e responsáveis por atividades agrossilvipastoris. | SMMA | Terceiros | SMAI<br>SMAJ<br>SMG<br>SMDE<br>SMS<br>SMP<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 28.2. Cadastrar 100% dos geradores sujeitos a PGRS (públicos e privados).<br>Nota 1: conforme exposto nas diretrizes, deve ser trabalhado com um mecanismo de auto cadastramento sucedido de ações fiscalizatórias. | SMMA<br>SMS | Gerador | SMP<br>SMG<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2021 | |
| 28.3. Elaborar o PGRS de 100% dos estabelecimentos públicos do município sujeitos a tal instrumento. | SMMA | Gerador/Terceiros | SMAI<br>SMDE<br>SMAJ | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 | |
| 28.4. Elaborar o PGRS de 100% dos estabelecimentos privados do município sujeitos a tal instrumento.<br>Nota 1: No que se refere aos geradores de Resíduos de Serviços de Saúde, conforme descrito no tópico 4.1.8 das diretrizes operacionais é sugerido que o poder público municipal adote para os geradores cujos resíduos de serviços de saúde sejam resultantes de atividades de assistência domiciliar de pessoas físicas e atividades de estabelecimentos de beleza e congêneres, sejam dispensados de apresentar Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (PGRSS), valendo portanto, o Cadastro de Gerador de Resíduos Sólidos (PGRS Simplificado) como formalização da geração de resíduos para a Prefeitura Municipal.<br>Nota 2: Cumpre observar que cabe a PMA cobrar efetivamente a apresentação do PGRS por parte dos estabelecimentos privados sujeitos a tal instrumento, e a este cabe a obrigação de elaborá-lo. | SMMA | Gerador | SMS<br>SMDE<br>SMF<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 | |
| 28.5. Fiscalizar e cobrar que todos os grandes geradores de resíduos sólidos se cadastrem no sistema, elaborem e implantem o PGRS.<br>Nota 1: Deve-se prever a manutenção do cadastramento obrigatório de novos empreendimentos sujeitos a PGRS, conforme especificado na ação 28.1.<br>Nota 2: Sugere-se que a Prefeitura Municipal passe a exigir a apresentação do PGRS para emissão do "Alvará de Localização" dos empreendimentos em que ele é obrigatório, tais como: hospitais, industriais, abatedouros, etc. Bem como para emissão de licenças ambientais e certidões de compatibilidade com os regramentos de uso e ocupação do solo, conforme tratado na Figura 26 (pág. 177). | SMMA | SLUMRS<br>DMA | SMS<br>SMF<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 a 2038 | |

Fonte: Autores.

## 5.6 PROGRAMA 6 – DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS GERADOS E VALORIZAÇÃO DA ÁREA DE PASSIVO AMBIENTAL EXISTENTE

A inadequada destinação dos resíduos sólidos é um dos graves problemas ambientais e de saúde pública que assolam a grande maioria dos municípios brasileiros, propiciando a proliferação de inúmeros vetores de doenças como: ratos; baratas; e mosquitos. Ainda, são responsáveis por impactos negativos no solo; nas águas superficiais e subterrâneas; no ar (a decomposição dos resíduos sólidos libera metano, gás do efeito estufa, para atmosfera).

Esta situação decorre do fato de que a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, principalmente a sua correta destinação final, foram colocadas em segundo plano pelas administrações públicas e titulares dos serviços na maioria dos municípios. Deste modo, objetivando o aperfeiçoamento da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos, a PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010), se tornando o principal marco legal voltado aos resíduos sólidos no Brasil. Conforme destaca SELUR/ABPL/PWC (2011), a não implementação da PNRS pode acarretar em danos ambientais passíveis de punição ao Prefeito Municipal por crime ambiental (Lei Federal n. 9.605/1998) (Figura 94).

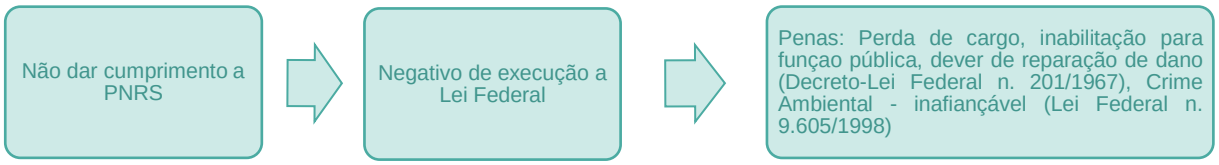



**Figura 94 – Penalização do Prefeito Municipal por não cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos.**
Fonte: Autores, a partir de SELUR/ABLP/PWC (2011).

No geral, o município de Arujá utiliza a contratação de alternativas disponíveis na região para efetivar a correta disposição final dos rejeitos gerados. Basicamente são utilizados 4 (quatro) aterros sanitários privados instalados em municípios vizinhos e devidamente licenciados e operando adequadamente de acordo com as normas da CETESB (Resolução SMA n. 117/2017), para efetuar a disposição final dos resíduos destinados pela municipalidade (diretamente e/ou através de terceirizadas), conforme detalhado no Quadro 84.

**Quadro 84 – Formas de disposição final utilizadas atualmente.**

| RESÍDUOS | ALTERNATIVA DE DISPOSIÇÃO FINAL | OBSERVAÇÕES |
|---|---|---|
| RSD e RSC | • Aterro Sanitário Anaconda Ambiental e Empreendimentos Ltda., localizado na Estrada Velha Santa Isabel/Mogi, km 03 – Bairro Cachoeira – Santa Isabel/SP. Licenciado para receber resíduos sólidos domiciliares e industriais de Classe II-A (não inertes) e II-B (inertes), conforme LO CETESB n. 26001779. | Horário de operação: 07 – 18hrs. |
| | • Aterro Sanitário CDR Pedreira – Centro de Disposição de Resíduos Ltda., localizado na Estrada Professor Edmundo Rosset, n. 7.450 – Bairro Vila Bela – São Paulo/SP. Licenciado para receber resíduos sólidos domiciliares e industriais de Classe II-A (não inertes) e II-B (inertes), conforme LO CETESB n. 29007915. | Horário de operação: 24hrs. |

| RESÍDUOS | ALTERNATIVA DE DISPOSIÇÃO FINAL | OBSERVAÇÕES |
|---|---|---|
| RSS | • Aterro Sanitário Essencis Soluções Ambientais S.A., localizado na Rodovia dos Bandeirantes, km 33 – Bairro Calcarea – Caieiras/SP. Licenciado para receber resíduos sólidos domiciliares, resíduos industriais não perigosos (Classes II-A e II-B) e resíduos de serviços de saúde tratados, conforme LO CETESB n. 29007800. | Horário de operação: 24hrs. |
| RLU | • Área pública utilizada para disposição de RCC, RVol e RCC em desconformidade com os parâmetros ambientais de destinação final destes resíduos;<br>• Eventualmente as peças de madeira geradas nos serviços de limpeza urbana são destinados para a empresa Made Vila (Guarulhos/SP) para reaproveitamento (combustível/cavaco), evitando assim a disposição final inadequada de parte destes resíduos. | São considerados como RLU os resíduos gerados através da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana (RV, RVol e RCC). |
| RSB | • Aterro Sanitário Central de Tratamento de Resíduos Leste (CTL), conhecido como CTL Floresta, localizado na Avenida Sapopemba, n. 22.254 – Bairro São Mateus – São Paulo/SP. Licenciado para receber resíduos industrias não perigosos e domiciliares (Classe II-A e II-B), conforme LO CETESB n. 30010470. | Horário de operação: 24hrs. |

Fonte: Autores, a partir do Portal do Licenciamento da CETESB[55].

Conforme exposto no quadro anterior, apesar de a maioria dos resíduos gerados de responsabilidade da municipalidade possuírem a destinação final adequada, os RLU (composto por RVol, RV e RCC) representam um problema para o município, sendo dispostos em uma área pública sem controle e de forma ambientalmente inadequada.

Neste contexto, este programa visa fomentar a continuidade da correta disposição final de rejeitos dos RSD, RSC, RSS e RSB, bem como fomentar a destinação ambientalmente adequada dos RLU, principalmente da parcela de RVol, RV e RCC que o compõe. Além disso, objetiva garantir a destinação ambientalmente adequada dos RI, RA, RM e RST os quais são de responsabilidade dos seus geradores (privados), visando inclusive assegurar que a parcela dos RLRO que compõe as demais categorias de resíduos não seja destinada para aterros e/ou outras formas de destinação final que não sejam o seu próprio sistema de logística reversa (em especial aqueles com acordos setoriais e/ou termos de cooperação vigentes).

Complementarmente, o presente programa objetiva a promoção da recuperação e a valorização das áreas mapeadas como passivos ambientais oriundos da destinação inadequada de resíduos sólidos.

Posteriormente, segundo o conjunto de ações necessárias ao atendimento da Meta 8 detalhadas no “Programa 1 – Qualificação, Estruturação, Fortalecimento Institucional e Gerencial” (pág. 357), sugere-se a estruturação de sistemas associados de maneira a buscar atender uma recomendação da Lei Federal n. 12.305/2010 que é benéfica ao município por ensejar em priorização na obtenção de recursos federais (resultando na Meta 29 deste programa), que podem envolver alternativas referentes à disposição final de rejeitos e portanto correlacionar-se com o objeto do presente programa. Para tanto este Plano recomenda que a municipalidade continue utilizando os aterros sanitários devidamente licenciados para disposição final de rejeitos (relacionados no Quadro 84), todavia, podem ser

[55] Portal do Licenciamento da CETESB. Disponível em: https://portalambiental.cetesb.sp.gov.br/pla/welcome.do. Acesso em: 28/03/2018.

utilizadas outas tecnologias para destinação final de rejeitos, desde que sejam devidamente licenciadas (conforme regras da CETESB), bem como ofereçam segurança e viabilidades nas esferas social, econômica, ambiental, jurídica e técnica (incluindo nesta última a garantia de disponibilidade de mão de obra capacitada para operacionalização e manutenção e peças de reposição, se aplicável). Além disso, que sejam buscadas alternativas para a solução da problemática que envolve os RLU, recuperando às áreas já degradadas e passando a destinar adequadamente estes resíduos.

Paralelamente a isto deve-se considerar que a universalização dos serviços de saneamento básico, dentre eles a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos, tende a aumentar a abrangência dos serviços de coleta regular (convencional), varrição, capina, roçada, poda de árvores e consequentemente a geração de resíduos sólidos a serem destinados. Isto, associado aos baixos índices de recuperação obtidos através coleta seletiva (secos e orgânicos), potencializa uma das principais dificuldades dos municípios brasileiros, que é a disposição final apenas dos rejeitos de forma ambientalmente adequada.

Tais problemáticas somadas à fatores ambientais e financeiros tornam a resolução deste problema cada vez mais complexa, uma vez que a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos apresentam inúmeras limitações para a criação de novas áreas de disposição final (regulamentações, condicionantes ambientais, elevado preço dos terrenos, distância entre o local de geração e disposição final, dentre outros).

Apesar do Estado de São Paulo e, em especial a RMSP onde insere-se o município de Arujá, possuir uma condição impar para a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos (havendo inúmeras possibilidades de recuperação de resíduos que em outras regiões do pais são inviáveis financeira, ou até tecnicamente), as dificuldades de efetuar a segregação e o adequado manejo de determinadas tipologias de resíduos (RCC, RVol e RV) se mostram problemáticas continuas e comuns em relação ao restante do país.

Adicionalmente a isto, a ineficiência da correta segregação, problemática que assola desde o manejo dos RSD e RSC até dos RSS, acaba onerando a disposição final, uma vez que acabam não sendo destinados para ela somente rejeitos.

Salienta-se quanto à este aspecto, a importância da efetivação do “Programa 1: Qualificação, Estruturação, Fortalecimento Institucional e Gerencial” (pág. 357), do fomento ao “Programa 3 – Fontes de Negócios, Emprego e Renda” (pág. 374) e, principalmente, da implementação e efetivação do “Programa 7 – Redução, Reutilização e Reciclagem” (pág. 402). A reunião das ações que compõe tais programas objetiva em um segundo plano a recuperação de toda parcela potencialmente recuperável dos resíduos gerados no município, permitindo ao longo do horizonte de planejamento que aproximar-se cada vez mais do ideal de destinar aos aterros sanitários apenas a fração real de “rejeitos” (aqueles materiais que efetivamente não podem ser reutilizados, recuperados ou reciclados).

Dessa forma, os quantitativos destinados à aterros sanitários tendem a ser consideravelmente reduzidos e, por consequência, a vida útil destas infraestruturas deve estender-se de forma significativa, bem como reduzindo a demanda de recursos financeiros destinados à este fim. Apesar de transcender o aspecto de apenas garantir a disposição final ambientalmente adequada, deve-se considerar a importância de que esta “garantia” esteja

acompanhada de outras práticas que visem reduzir a elevada complexidade, bem como o considerado custo que à envolve.

Sendo assim, buscando orientar os gestores municipais e os leitores do presente PMGIRS, os itens seguintes apresentam as principais informações do “Programa 6”, expondo seus objetivos, o público-alvo, as referências atuais, os indicadores para acompanhamento e mensuração da eficiência e eficácia e o quadro síntese contendo o conjunto de projetos e ações, vinculados a metas específicas. Destaca-se que para cada ação ou projeto são explicitadas as responsabilidades e prazos para sua implementação.

### 5.6.1 Objetivos

Os principais objetivos do “Programa 6 – Destinação Ambientalmente Adequada dos Rejeitos Gerados e Valorização da Área de Passivo Existente” são:

- Garantir a continuidade da disposição final adequada dos rejeitos dos RSC e RSD gerados no município;
- Garantir a correta disposição final dos resíduos oriundos dos serviços de limpeza pública (RLU);
- Garantir a continuidade da correta disposição final dos RSS;
- Garantir a correta disposição dos RSB;
- Promover, se viável, a gestão associada para destinação final de rejeitos gerados no município; e
- Promover a recuperação e valorização das atuais áreas de disposição irregular de resíduos sólidos.

### 5.6.2 Público-alvo

O público-alvo do presente programa é toda a comunidade, os gestores municipais, o ente regulador e órgão colegiado.

### 5.6.3 Referências atuais

**Quadro 85 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 6.**

| ASPECTO | SITUAÇÃO DIAGNOSTICADA |
|---|---|
| Disposição final adequada de rejeitos e resíduos sólidos não recuperados provenientes de domicílios, comércio e de prestadores de serviços (RSD e RSC). | • Adequada, em aterros sanitários privados. |
| Disposição final adequada dos RLU (RCC e inertes, RVol e RV) não recuperados provenientes da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana. | • Inadequada, realizada em área pública incompatível com as recomendações legais. |
| Destinação adequada dos RSS não recuperados provenientes dos estabelecimentos públicos de saúde. | • Adequada, em aterros sanitários privados (o tratamento que precede a disposição final também é realizado por terceirizadas). |
| Destinação adequada dos RSB não recuperados provenientes dos serviços de saneamento básico (operação de ETEs e ETAs, manejo da rede de drenagem e manejo de águas pluviais). | • Parcialmente adequado, onde:<br>a parcela gerada na operação da ETE Arujá (gerida pela Sabesp) é tratada e destinada para aterro compatível às características destes resíduos; já os equiparáveis a RSB gerados em outras atividades de responsabilidade da municipalidade acabam sendo destinados junto aos RLU para área pública irregular. |

| ASPECTO | SITUAÇÃO DIAGNOSTICADA |
|---|---|
| Planejamento para recuperação da atual área degradada por disposição final inadequada de resíduos sólidos. | • Inexistente. |
| Manutenção e acompanhamento da antiga área degradada por disposição final inadequada de resíduos sólidos. | • Parcialmente existente, a área é mantida isolada e em boas condições aparentes, no entanto, a municipalidade não dispõe de informações atuais sobre a evolução da situação junto a CETESB. |

Fonte: Autores.

### 5.6.4 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 6

**Quadro 86 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 6.**

| INDICADOR | UNID. | FREQ. |
|---|---|---|
| Índice de estabelecimentos públicos de saúde com destinação final adequada de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS). | % | Anual |
| Índice de estabelecimentos privados de saúde com destinação final adequada de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS). | % | Anual |
| Índice de indústrias geradoras de Resíduos Industriais (RI) com destinação adequada dos resíduos sólidos gerados. | % | Anual |
| Índice de locais com disposição irregular de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). | Unid./hab. | Anual |
| Índice de áreas de passivo ambiental com planejamento para recuperação. | % | Anual |
| Capacidade restante do Aterro Sanitário(1). | % | Anual |
| Índice de correta disposição final de RSD e RSC (em aterros sanitários licenciados). | % | Anual |
| Índice de correta disposição final de RSB (em aterros sanitários licenciados). | % | Anual |
| Índice de correta disposição final de RCC (em aterros sanitários licenciados). | % | Anual |
| Índice de correta disposição final de RSS (em aterros sanitários licenciados). | % | Anual |
| Índice de correta disposição final de RLU (em aterros sanitários licenciados)(2). | % | Anual |

Fonte: Autores.
Nota: Unid.: Unidade; Freq.: Frequência de cálculo; (1) O município deve conhecer este indicador independentemente de utilizar aterros particulares e/ou de outros municípios, uma vez que tal informação é essencial para que o município se planeje no sentido de garantir a continuidade da correta prática de disposição final de rejeitos; (2) Deve-se considerar a parcela de rejeitos gerados na prestação dos serviços de limpeza urbana (fração de RCC, RVol e RV não recuperáveis).

### 5.6.5 Metas, Projetos e Ações

Este tópico é apresentado em forma de quadro-síntese (Quadro 87), contendo a descrição das metas vinculadas ao “Programa 6”, seguido do conjunto de projetos e/ou ações necessárias para o alcance das metas. Para cada projeto ou ação são definidas as responsabilidades na supervisão e gerenciamento, na execução, na participação, no acompanhamento e na regulação e fiscalização, bem como o seu grau de relevância ( baixa, média, alta e legal) e seu prazo para execução.

Cabe mencionar que recomenda-se que alguns projetos e ações sejam executados por equipes tecnicamente habilitadas contratadas pela municipalidade, denominados de “terceiros” neste PMGIRS.

## Quadro 87 – Programa 6: Destinação Ambientalmente Adequada dos Rejeitos Gerados e Valorização da Área de Passivo Ambiental Existente.

| PROGRAMA 6 – DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS GERADOS E VALORIZAÇÃO DA ÁREA DE PASSIVO AMBIENTAL EXISTENTE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **METAS, PROJETOS E AÇÕES** | **RESPONSABILIDADES** | | | | | **PRAZO** | **PRIORI-DADE** |
| | **Supervisão e Gerenciamento** | **Execução** | **Participação** | **Acompanhamento** | **Regulação e Fiscalização** | | |
| **Meta 29. Destinar adequadamente 100% dos rejeitos e resíduos sólidos não recuperados oriundos de domicílios, comércios e de prestadores de serviços (RSD e RSC).** | | | | | | | |
| 29.1. Continuar a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados e dos resíduos sólidos não recuperados provenientes da coleta regular (convencional) de RSD e RSC (sede urbana e zona rural) em aterros sanitários licenciados. | SMS | Terceiros | SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 29.2. Analisar a viabilidade (política, econômica, financeira e operacional) e considerar a hipótese de ser instalada uma ETR municipal ou intermunicipal (gestão associada), conforme diretrizes técnicas apresentadas neste PMGIRS (item 4.5.3.4, pág. 268), objetivando otimizar e viabilizar a destinação dos resíduos sólidos para o aterro sanitário licenciado.<br>Nota 1: Sugere-se que preferencialmente a análise desta alternativa contemple a articulação com os municípios membros do CONDEMAT e/ou demais municípios vizinhos interessados na gestão associada para redução de custos. | SMMA<br>SMS | Terceiros | GDP<br>SMAI<br>SMG<br>SMO<br>SMAJ<br>CONDEMAT<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2020 | |
| 29.3. Elaborar Projeto Executivo da ETR (municipal ou intermunicipal), conforme necessidade/viabilidade apontada pela ação 29.2, conforme legislação vigente.<br>Nota: Caso seja viável a gestão associada de tal estrutura, esta ação deve ser realizada via consórcio para minimização de custos. | SMS<br>SMO<br>SMMA | Terceiros | SMP<br>SMAJ<br>CONDEMAT<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 29.2 | |
| 29.4. Elaborar estudos necessários para obtenção do licenciamento ambiental da ETR (municipal ou intermunicipal), conforme necessidade aponta pela ação 29.2.<br>Nota 1: O projeto elaborado deve seguir o roteiro de estudo para licenciamento ambiental de ETR disponível no sítio virtual do Portal do Licenciamento da CETESB.<br>Nota 2: Caso seja viável a gestão associada de tal estrutura, esta ação deve ser realizada via consórcio para minimização de custos. | SMS<br>SMO<br>SMMA | Terceiros | SMP<br>SMAJ<br>CONDEMAT<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 29.2 | |
| 29.5. Implantar e operacionalizar a ETR (municipal ou intermunicipal), preferencialmente em área integrada a UTR do município, conforme definido no Projeto Executivo da ETR (ação 29.3).<br>Nota: Caso seja viável a gestão associada de tal estrutura, esta ação deve ser realizada via consórcio para minimização de custos. | SMS<br>SMO<br>SMMA | Terceiros | SMP<br>SMAJ<br>CONDEMAT<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 29.2 | |
| 29.6. Considerar a hipótese de ser instalado um aterro sanitário intermunicipal (gestão associada), conforme diretrizes técnicas apresentadas neste PMGIRS (item 4.5.3.5, pág. 271), frente à destinação dos resíduos sólidos gerados para aterros sanitários da região.<br>Nota 1: Sugere-se que preferencialmente a análise desta alternativa contemple a articulação com os municípios membros do CONDEMAT e/ou demais municípios vizinhos interessados na gestão associada para redução de custos.<br>Nota 2: Conforme resultado do estudo de viabilidade (ação 8.2). | SMMA<br>SMS | Terceiros | GDP<br>SMAI<br>SMG<br>SMO<br>CONDEMAT<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2020 | |
| 29.7. Elaborar Projeto Executivo de aterro sanitário intermunicipal, conforme necessidade/viabilidade apontada pela ação 29.6, com no mínimo 20 (vinte) anos de vida útil.<br>Nota: Caso seja viável a gestão associada de tal estrutura, esta ação deve ser realizada via consórcio para minimização de custos. | SMS<br>SMO<br>SMMA | Terceiros | SMP<br>SMAJ<br>CONDEMAT<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 29.6 | |

| PROGRAMA 6 – DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS GERADOS E VALORIZAÇÃO DA ÁREA DE PASSIVO AMBIENTAL EXISTENTE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **METAS, PROJETOS E AÇÕES** | **RESPONSABILIDADES** | | | | | **PRAZO** | **PRIORI-DADE** |
| | **Supervisão e Gerenciamento** | **Execução** | **Participação** | **Acompanhamento** | **Regulação e Fiscalização** | | |
| 29.8. Elaborar estudos necessários para obtenção do licenciamento ambiental do aterro sanitário intermunicipal, conforme necessidade apontada pela ação 29.6.<br>Nota 1: Caso seja viável a gestão associada de tal estrutura, esta ação deve ser realizada via consórcio para minimização de custos.<br>Nota 2: O projeto elaborado deve seguir o roteiro de estudo para licenciamento ambiental de ETR disponível no sítio virtual do Portal do Licenciamento da CETESB.<br>Nota 3: Observar os requisitos estabelecidos pela Resolução SMA n. 117/2017. | SMS<br>SMO<br>SMMA | Terceiros | SMP<br>SMAJ<br>CONDEMAT<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 29.6 | |
| 29.9. Destinar e dispor 100% dos rejeitos e resíduos sólidos não recuperados gerados no município (sede urbana e zona rural) para o aterro sanitário intermunicipal, caso esteja implementado. | SMS | Terceiros | SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 29.6 | |
| 29.10. Executar o monitoramento do aterro sanitário intermunicipal (caso seja implementado) durante sua operação, conforme condicionantes estabelecidas no licenciamento ambiental (CETESB).<br>Nota 1: Caso seja viável a gestão associada de tal estrutura, esta ação deve ser realizada via consórcio para minimização de custos. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMO<br>SMP<br>CONDEMAT<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 29.6 | |
| 29.11. Realizar anualmente estudos para determinação da capacidade de atendimento do aterro sanitário intermunicipal, se adotada esta alternativa, ou exigir que sejam prestadas informações acerca da capacidade de atendimento dos aterros sanitários contratados, de maneira a garantir a disponibilidade de tempo hábil para planejar outra alternativa e/ou providenciar nova contratação para disposição final de RSD e RSC.<br>Nota 1: As informações prestadas pelas empresas terceirizadas devem ser confrontadas com as informações da CETESB, principalmente a capacidade total instalada para recepção de resíduos e o quantitativo recebido ano a ano.<br>Nota 2: Caso seja viável a gestão associada de tal estrutura, esta ação deve ser realizada via consórcio para minimização de custos. | SMS | Terceiros | SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 29.12. Elaborar levantamento/cadastro de possíveis alternativas para disposição final dos rejeitos e dos RSD e RSC não recuperados oriundos da coleta regular (convencional).<br>Nota 1: Sugere-se que seja realizado o acompanhamento via CETESB das alternativas para disposição final de RSD e RSC existentes na região do município de Arujá/SP, bem como dos empreendimentos que encontram-se em análise para futura implantação e operação. | SMMA | SLUMRS | SMS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| **Meta 30. Propiciar a destinação ambientalmente adequada dos RSS gerados em estabelecimentos públicos e privados.** | | | | | | | |
| 30.1. Manter a prática de contratar empresa autorizada e licenciada para coleta, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos RSS gerados em 100% dos estabelecimentos públicos, bem como fiscalizá-la.<br>Nota 1: Deve ser cobrada a emissão do CADRI, bem como a apresentação das licenças ambientais da empresa transportadora e da empresa receptora dos resíduos (conforme exposto no tópico 4.5.1, pág. 211).<br>Nota 2: Sugere-se que para a contratação seja realizada consulta prévia junto a CETESB para comprovação da regularidade ambiental das empresas contratadas (licenças de operação para transporte, tratamento e disposição final). | SMF | SMSH | SMMA<br>CETESB<br>Terceiros | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |

| PROGRAMA 6 – DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS GERADOS E VALORIZAÇÃO DA ÁREA DE PASSIVO AMBIENTAL EXISTENTE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **METAS, PROJETOS E AÇÕES** | **RESPONSABILIDADES** | | | | | **PRAZO** | **PRIORI-DADE** |
| | **Supervisão e Gerenciamento** | **Execução** | **Participação** | **Acompanhamento** | **Regulação e Fiscalização** | | |
| 30.2. Fiscalizar e cobrar que 100% dos estabelecimentos privados realizem a destinação final ambientalmente adequada dos RSS gerados através de empresas autorizadas e licenciadas para este serviço.<br>Nota 1: Esta ação é embasada no acompanhamento dos PGRSS (ação 28.5) e na fiscalização dos estabelecimentos privados de saúde.<br>Nota 2: Sugere-se que seja realizado um cadastramento das empresas prestadores de serviços relacionados a gestão e gerenciamento de RSS de forma a fomentar a fiscalização de sua atuação no município, cruzando informações com a CETESB para garantir o adequado cumprimento das práticas de manejo.<br>Nota 3: A responsabilidade pela adequada execução das ações propostas no PGRSS é de integral responsabilidade do "gerador". | SMSH | SLUMRS | SMMA<br>CETESB<br>SMS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 30.3. Fomentar o descarte adequado de seringas e medicamentos vencidos de usuários domésticos através de sistema de logística reversa, sensibilizando geradores, comerciantes, revendedores e fabricantes.<br>Nota 1: Sugere-se que seja articulado junto a SMA e CETESB para executar esta ação (em virtude do fomento já existente destes órgãos para a criação e fortalecimento dos sistemas de logística reversa no âmbito estadual). | SMSH | Departamento de Vigilância em Saúde | SMMA<br>SMA<br>CETESB<br>Terceiros<br>Geradores | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 30.4. Promover o tratamento e destinação final ambientalmente adequada das carcaças de animais de pequeno e grande porte, conforme diretrizes e estratégias apresentadas neste PMGIRS.<br>Nota 1: Observar RDC ANVISA n. 222/2018 e CONAMA n. 358/2005. | SMSH | Terceiros | SMMA<br>SMS<br>Terceiros | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| **Meta 31. Garantir a destinação ambientalmente adequada dos RI (geradores privados).** | | | | | | | |
| 31.1. Contratar empresa autorizada para a coleta e a destinação final ambientalmente adequada dos RI ou elaborar projeto, implantar e licenciar sistemas individuais de tratamento e disposição final ambientalmente adequado.<br>Nota 1: Em ambas situações deve ser realizado o acompanhamento do adequado licenciamento ambiental das alternativas adotadas.<br>Nota 2: Os custos inerentes a execução desta ação são de integral responsabilidade dos geradores, uma vez que estes são os responsáveis pelo gerenciamento e disposição final ambientalmente adequada destes resíduos. | SMMA | Gerador | Terceiros | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 31.2. Fiscalizar se a destinação dos RI está sendo realizada em conformidade com a técnica e com a legislação vigente, inclusive se está adequada ao proposto no PGRS dos estabelecimentos industriais.<br>Nota 1: Esta ação depende da adequada execução da ação 28.5 (PGRS). | SMMA | DMA | SMS<br>SMP<br>Gerador<br>Terceiros | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| **Meta 32. Propiciar a destinação ambientalmente adequada dos RLU (composto por RCC, RVol e RV).** | | | | | | | |
| 32.1. Priorizar a triagem dos RLU para destinação da parcela orgânica apta a ser aproveitada às UCCs a serem instaladas em Arujá.<br>Nota 1: Caso a análise de viabilidade proposta no tópico 4.1.1(pág. 118) indique como favorável a parceria entre a PMA e ACONDA para execução de parte dos serviços de limpeza urbana, os mesmos deverão ocorrer através de "terceiros" contratados pela ACONDA. | SMS | SLUMRS | SMMA<br>ACONDA/Terceiros | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 32.2. Dispor 100% dos RLU não recuperáveis em aterro sanitário licenciado. | SMS | SLUMRS | SMMA<br>Terceiros | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |

| PROGRAMA 6 – DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS GERADOS E VALORIZAÇÃO DA ÁREA DE PASSIVO AMBIENTAL EXISTENTE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **METAS, PROJETOS E AÇÕES** | **RESPONSABILIDADES** | | | | | **PRAZO** | **PRIORI-DADE** |
| | **Supervisão e Gerenciamento** | **Execução** | **Participação** | **Acompanhamento** | **Regulação e Fiscalização** | | |
| **Meta 33. Garantir a destinação ambientalmente adequada dos RSB (gerados na operação/manutenção dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo da rede de drenagem e de águas pluviais, quando existentes).** | | | | | | | |
| 33.1. Elaborar PGRS (incluindo o planejamento do correto manejo do lodo) da ETA (caso venha ser construída uma no município).<br>Nota 1: O município de Arujá não conta com ETA própria, no entanto, caso venha ser construída uma unidade no território municipal deve ser executada esta ação.<br>Nota 2: Como os serviços são concessionadas para a Sabesp, deve ser realizado o acompanhamento junto a mesma.<br>Nota 3: Os custos inerentes a execução desta ação são de integral responsabilidade da Sabesp, enquanto concessionária de água do município de Arujá, que é a responsável direta pelo gerenciamento e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos gerados na ETA. | SMP | Sabesp | SMMA<br>SMP<br>Terceiros | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 33.2. Exigir o correto tratamento dos resíduos sólidos (incluindo dos lodos) gerados nas ETAs que compõe o sistema de abastecimento de água do município, conforme suas características e do tratamento utilizado para fase líquida, previamente à disposição ambientalmente adequada.<br>Nota 1: Apesar do município não possui ETA em seu território ele é corresponsável pelos resíduos gerados nas ETAs gerenciadas pela Sabesp que abastecem o município, logo, deve ser efetuado o acompanhamento pelos responsáveis. | SMP | SMMA | Sabesp<br>SMS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 33.3. Monitorar as características dos lodos de ETA do município e garantir o envio de 100% destes resíduos ao local de disposição final ambientalmente adequada, após tratamento prévio. | SMMA<br>SMP | Sabesp | Terceiros | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 33.4. Fiscalizar a forma de descarte de lodos de ETA adotada pela empresa responsável pelo abastecimento de água no município (Sabesp). | SMP | SMMA | Sabesp | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 33.5. Elaborar PGRS (incluindo o planejamento do correto manejo do lodo) da ETE (atual e futuras).<br>Nota 1: O município atualmente dispõe de apenas da ETE Arujá, gerenciada pela Sabesp.<br>Nota 2: Os custos inerentes a execução desta ação são de integral responsabilidade da Sabesp, enquanto concessionária de esgoto do município de Arujá, que é a responsável direta pelo gerenciamento e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos gerados na ETE. | SMP | Sabesp | SMMA<br>SMP<br>Terceiros | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 33.6. Exigir o correto tratamento dos resíduos sólidos (incluindo dos lodos) gerados na ETE do município, conforme suas características e do tratamento utilizado para fase liquida, previamente à disposição final ambientalmente adequada. | SMP | SMMA | Sabesp<br>SMS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 33.7. Monitorar as características dos lodos de ETE do município e garantir o envio de 100% destes resíduos ao local de disposição final ambientalmente adequada, após tratamento prévio. | SMMA | Sabesp | SMP<br>Terceiros | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 33.8. Fiscalizar a forma de descarte de lodos de ETE adotada pela empresa responsável pelo esgotamento sanitário no município (Sabesp). | SMP | SMMA | Sabesp | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 33.9. Garantir o adequado manejo, tratamento e disposição final dos resíduos equiparáveis a RSB (lodos) gerados na manutenção dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário (elevatórias), além daqueles oriundos da manutenção da rede de drenagem (bocas de lobo, etc.) e do manejo de águas pluviais (limpeza de córregos/rios).<br>Nota 1: Deve-se articular junto a concessionária de saneamento básico (Sabesp) para que os resíduos gerados fora da operação de ETAs/ETEs seja inserido nos sistemas de tratamento existentes nestas unidades e, se possível, destinado juntamente com os demais resíduos. | SMMA | SMS<br>SMO | SMP<br>Sabesp | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |

| PROGRAMA 6 – DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS GERADOS E VALORIZAÇÃO DA ÁREA DE PASSIVO AMBIENTAL EXISTENTE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| **Meta 34. Garantir a destinação ambientalmente adequada das demais tipologias de resíduos sólidos gerados no município sujeitas à PGRS (RA, RM, RST, dentre outras).** | | | | | | | |
| 34.1. Fiscalizar os geradores de resíduos sujeitos a PGRS próprio quanto ao correto gerenciamento e formas de disposição final adotadas.<br>Nota 1: Sugere-se que as informações fornecidas através dos PGRS sejam cruzadas com os dados da CETESB.<br>Nota 2: A responsabilidade pela adequada execução das ações propostas no PGRS é de integral responsabilidade do "gerador". | SMMA | SLUMRS | SMP<br>SMG<br>CETESB | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 28.1 | |
| **Meta 35. Monitorar e combater os locais de disposição irregular de resíduos sólidos (áreas de disposição final e pontos crônicos de acumulo irregular de resíduos).** | | | | | | | |
| 35.1. Fiscalizar locais com acúmulo inadequado de resíduos sólidos. | SMMA | SLUMRS<br>DMA | SMS<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 35.2. Notificar, autuar e multar os proprietários de terrenos com acúmulo de resíduos sólidos.<br>Nota 1: Para tanto deve-se cobrar a aplicação do Decreto Municipal n. 1.191/1985, Art. 2º, que estabelece a obrigatoriedade de fechamento (com muros) dos terrenos situados com frente para ruas e avenidas. | SMMA | SLUMRS<br>DMA | SMS<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 35.3. Mapear locais mais vulneráveis ao acúmulo inadequado de resíduos sólidos. | SMMA | SLUMRS<br>DMA | SMS<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 35.4. Promover, pelo menos uma vez ao ano, preferencialmente no período que antecede as chuvas, o mutirão de limpeza. | SMS | SLUMRS<br>DMA | SMS<br>SMP<br>SMO<br>SME | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| **Meta 36. Recuperar, monitorar e valorizar as atuais áreas de disposição final de Resíduos da Construção Civil (RCC), "bota foras", considerados áreas de passivo)** | | | | | | | |
| 36.1. Encerrar as atividades de disposição final de resíduos da construção civil em local inadequado (área ao lado do canil municipal).<br>Nota 1: A atividade deve ser encerrada a partir do momento em que houve estrutura disponível ou empresa contratada para a correta destinação, fato que deve ocorre no mesmo prazo previsto para operacionalização dos Ecopontos (ação 40.9) previsto para ocorre no máximo até 2020. | SMMA | SLUMRS | SMS<br>SMO<br>SMP<br>GDP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 40.9 | |
| 36.2. Elaborar Plano de Intervenção para o processo de reabilitação de áreas contaminadas (áreas de disposição irregular de RCC), de acordo com o exigido na DD n. 038/2017/C de 07/02/2017.<br>Nota: Observa-se que a área em questão segundo informações do GA está em processo de regularização, firmado pelo Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental (TCRA). | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMS<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Após a ação 36.1 | |
| 36.3. Executar 100% das ações previstas no Plano de Intervenção. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMS<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 36.4. Monitorar as áreas de disposição final de resíduos da construção civil conforme previsto no Plano de Intervenção (ação 36.2) encerramento e apresentar os relatórios de monitoramento ao Órgão Ambiental competente (CETESB), de acordo com o exigido na DD n. 038/2017/C de 07/02/2017. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMS<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Após a ação 36.2 | |

Fonte: Autores.

## 5.7 PROGRAMA 7 – REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM

A PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010) determina a ordem de prioridade a ser observada na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, definindo que as ações de redução, reutilização, reciclagem e tratamento devem ser priorizadas frente à destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (Figura 95).




**Figura 95 – Ordem de prioridade das ações de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos segundo a PNRS.**
Fonte: Autores.

Além disso, o dispositivo legal supracitado estabelece que apenas os rejeitos devem ser encaminhados para aterros sanitários devidamente licenciados. Rejeitos são resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

Frente às diretrizes estabelecidas na PNRS, o município de Arujá necessitará de projetos e ações para compatibilizar o seu sistema de gestão e gerenciamento de resíduos com a normatização federal mencionada. Partindo dessa premissa, este programa objetiva promover, principalmente a redução da geração, bem como o aumento da reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos urbanos. Neste sentido, será necessária uma gama extensa de investimentos financeiros, além da disponibilização de mão de obra qualificada, para a estruturação do sistema, envolvendo adequações na Unidade de Triagem de Resíduos Sólidos (UTR), implantação de Unidades de Compostagem Comunitária (UCCs), estruturação de uma rede de Ecopontos, bem como Locais de Entrega Voluntária (LEVs). Além disso deverá ser realizada uma análise de viabilidade para implantação e operação de uma Área de Triagem e Transbordo (ATT) de RCC, se comprovada sua viabilidade.

Outro instrumento abordado neste Programa é a Logística Reversa pós-consumo, definida na PNRS como: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Segundo o Decreto Federal n. 7.404/2010, os sistemas de logística reversa serão implementados e operacionalizados por meio de Acordos Setoriais, Regulamentos (expedidos pelo Poder Público) ou Termos de Compromisso. Deste modo, recomenda-se a articulação do Poder Público Municipal com o setor empresarial para firmar estes instrumentos para os resíduos cujo sistema de logística reversa ainda não esteja implementado. Além disso, deve-se acompanhar as ações para implementação destes no âmbito nacional, estadual e regional, a fim de promover a efetivação das ações no município.

Para os resíduos cujos sistemas de logística reversa estão estabelecidos, deve-se fomentar e fiscalizar todos os agentes envolvidos, assim garantindo a implementação da

responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Observa-se que o município deve buscar fomentar a logística reversa em sentido amplo, de forma a abranger maior tipologia de resíduos do que aqueles alvos da obrigatoriedade legal.

Neste contexto, o PERS/SP (2014) instituiu o conceito de Responsabilidade Pós-Consumo (RPC), o qual foi definido através do Decreto Estadual n. 54.645/2009 (que regulamenta a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo) como sendo:

> *"os fabricantes, distribuidores ou importadores de produtos que, por suas características, venham a gerar resíduos sólidos de significativo impacto ambiental, mesmo após o consumo desses produtos, ficam responsáveis, conforme o disposto no artigo 53 da Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006, pelo atendimento das exigências estabelecidas pelos órgãos ambientais e de saúde, especialmente para fins de eliminação, recolhimento, tratamento e disposição final desses resíduos, bem como para a mitigação dos efeitos nocivos que causem ao meio ambiente ou à saúde pública." (Art. 19, Decreto Estadual n. 54.645/2009)*

Essa determinação abre a perspectiva ampla da gestão dos impactos pós-consumo dos produtos e suas embalagens, incluindo não apenas o reuso e a reciclagem dos materiais, mas também ações preventivas à geração. São exemplos destas a redução da quantidade de embalagens, o uso crescente de materiais recicláveis e reciclados, a facilidade de desmontagens, dentre outras estratégias do chamado *ecodesign*[56] (PERS/SP, 2014).

Em virtude disto, em 2010 a SMA iniciou uma série de tratativas com atores envolvidos, principalmente visando à definição dos setores objetos de logística reversa e/ou responsabilidade pós-consumo, conforme disposto na legislação federal e estadual. Este processo resultou na promulgação da Resolução SMA n. 38/2011, que estabeleceu uma relação de produtos que após o consumo resultariam em resíduos de significativo impacto ambiental e, portanto, deveriam ser objeto de logística reversa, conforme apresentado no Quadro 88.

[56] *Ecodesign*: é todo processo que contempla os aspectos ambientais onde o objeto principal é projetar ambientes, desenvolver produtos e executar serviços que de alguma maneira irão reduzir o uso dos recursos não-renováveis ou ainda minimizar o impacto ambiental dos mesmos durante seu ciclo de vida. Isto significa reduzir a geração de resíduos e economizar custos de disposição final (MMA, 2009).

**Quadro 88 – Produtos/materiais objeto de sistema de logística reversa e/ou responsabilidade pós-consumo.**

| PRODUTOS/MATERIAIS | |
|---|---|
| • Óleo lubrificante automotivo; | • Embalagens de:<br>○ Alimentos;<br>○ Bebidas;<br>○ Produtos de higiene pessoal;<br>○ Perfumaria e cosméticos;<br>○ Produtos de limpeza e afins;<br>○ Agrotóxicos; e<br>○ Óleo lubrificante automotivo. |
| • Óleo comestível; | |
| • Filtro de óleo lubrificante automotivo; | |
| • Baterias automotivas; | |
| • Pilhas e baterias; | |
| • Produtos eletroeletrônicos; | |
| • Lâmpadas contendo mercúrio; | |
| • Pneus; | |

Fonte: Autores, a partir da Resolução SMA n. 38/2011 e CETESB (2013).

Esta normativa desencadeou diversas outras ações por parte do Governo Estadual e obrigações para os fabricantes e importadores destes produtos, visando a articulação destes grupos para a celebração de Termos de Compromisso. Tais documentos passaram a ser celebrados pela SMA e CETESB junto aos setores, conforme detalhado no capítulo 4 (item 4.1.11.1, pág. 180). Em função desta e de outras políticas públicas adotadas pelo Governo Estadual de São Paulo, por meio da CETESB, o mesmo vem fomentando à prática da produção e consumo sustentável no âmbito estadual, seja no setor privado seja na gestão pública.

Este conjunto de eventos culminou na Resolução SMA n. 45/2015 que definiu as diretrizes para implementação e operacionalização da responsabilidade pós-consumo no Estado de São Paulo, a qual abarca os sistemas de logística reversa, obrigando a efetiva implementação dos mesmos no território paulista. Esta normativa tornou os Termos de Compromisso celebrados pelo Poder Público e o setor privado instrumentos permanentes e de frequência predefinida para revisão de metas e avaliação da efetivação, ou seja, definindo instrumentos práticos de acompanhamento e comprovação do cumprimento do acordado.

Logo, o alcance dos objetivos do “Programa 7” está vinculado diretamente a tais instrumentos formais (Termos de Compromisso), sendo observadas as metas e ações já acordadas no âmbito estadual, no entanto, aplicando às mesmas uma análise da viabilidade técnica, econômico-financeira, de recursos humanos e, principalmente, embasada na situação diagnosticada no município de Arujá. Portanto, algumas metas já acordadas com determinados setores podem ser propostas neste Plano de forma mais modesta ou progressista, frente ao constatado como factível para o município, cabendo a observação de que as metas já pactuadas referem-se a resultados vislumbrados à nível estadual, logo, de difícil comparação direta com apenas um município.

Ademais, os objetivos traçados neste programa têm seu cerne na efetiva implementação e execução das ações propostas no “Programa 9: Educação ambiental na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos” (descrito no subcapitulo 5.9, pág. 425), uma vez que, a participação e a conscientização da sociedade é fundamental para fomentar a redução, reutilização e reciclagem no município de Arujá.

Desta forma, buscando orientar os gestores municipais e os leitores do presente PMGIRS, os itens seguintes apresentam as principais informações do “Programa 7”, expondo seus objetivos, o público-alvo, as referências atuais, os indicadores para acompanhamento e mensuração da eficiência e eficácia e o quadro síntese contendo o conjunto de projetos e

ações, vinculados a metas específicas. Destaca-se que para cada ação ou projeto são explicitadas as responsabilidades e prazos para sua implementação.

### 5.7.1 Objetivos

Os principais objetivos do "Programa 7 – Redução, Reutilização e Reciclagem" são:

- Garantir a coleta seletiva eficiente e adequada à realidade do município;
- Promover o reaproveitamento, beneficiamento e reciclagem dos resíduos sólidos;
- Promover a implantação da logística reversa no município assegurando o reaproveitamento e a destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória (ou seja, sua reinserção no ciclo produtivo);
- Implantar iniciativas de logística reversa para resíduos que não são alvos de obrigatoriedade legal, porém cujo errôneo descarte oferece riscos à saúde pública (exemplo: medicamentos vencidos); e
- Fomentar a responsabilidade pós-consumo à nível municipal, buscando articular junto ao Governo Estadual (SMA e CETESB), entidades (sindicatos e/ou associações) ou diretamente com empresas já signatárias de Termos de Compromisso a implementação e a operacionalização de ações junto ao Poder Público Municipal de Arujá.

### 5.7.2 Público-alvo

O público-alvo do presente programa é toda comunidade, fabricantes e comerciantes de produtos de logística reversa obrigatória e/ou com responsabilidade pós-consumo e de produtos cujo sistema não se encontra legalmente implementado.

### 5.7.3 Referências atuais

**Quadro 89 - Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 7.**

| ASPECTO | | SITUAÇÃO DIAGNOSTICADA |
|---|---|---|
| Organização de Catadores de Materiais Recicláveis. | | • Existente, os catadores estão organizados através da CORA e realizam suas atividades na UTR do município. |
| Serviço de Coleta Seletiva. | | • Existente e operante, abrange toda sede urbana. |
| Unidade de Triagem de Resíduos (UTR). | | • Existente, em operação. Está passando por uma série de melhorias estruturais e aquisição de novos equipamentos. |
| Unidade de Compostagem (UC). | | • Inexistente. |
| SLR/RPC | Óleo lubrificante usado e contaminado. | • Existente, no entanto, conta com poucas ações no município. |
| | Filtro de óleo lubrificante automotivo. | |
| | Óleo comestível (vegetal). | • Existente, ocorre a coleta através de pontos de recebimento em escolas públicas e outros parceiros que encaminham o material para a CORA. |
| | Baterias automotivas. | • Inexistente. |
| | Pilhas e baterias portáteis. | • Inexistente, porém, são executadas ações isoladas de captação destes resíduos. |

| ASPECTO | | SITUAÇÃO DIAGNOSTICADA |
|---|---|---|
| SR/RPC | Produtos eletroeletrônicos e seus componentes. | • Existente, porém, ocorre de forma muito restrita com captação apenas de materiais com alto valor econômico através da CORA. |
| | Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista. | • Inexistente. |
| | Pneus inservíveis. | • Existente, ocorre através da Reciclanip (conta com auxílio da SMSH). |
| | Medicamentos domiciliares, vencidos ou em desuso. | • Inexistente. |
| | Embalagens de produtos que componham a fração seca dos resíduos sólidos urbanos ou equiparáveis, exceto aquelas classificadas como perigosos pela legislação brasileira, tais como as de: alimentos; bebidas; produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos; produtos de limpeza e afins; e outros utensílios e bens de consumo a critério da SMMA e/ou CETESB. | • Existente, porém são colocadas em prática poucas ações tendo como expoente a parceria da empresa Meiwa com a CORA – voltada a logística de embalagens de isopor. |
| | Embalagens que, após consumo do produto, são considerados resíduos de significativo impacto ambiental, tais como as de: agrotóxicos; e óleo lubrificante automotivo. | • Existente. |

Fonte: Autores.
Nota: SLR/RPC: Sistema de Logística Reversa e/ou de Responsabilidade Pós-Consumo.

### 5.7.4 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 7

**Quadro 90 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 7.**

| INDICADOR | UNID. | FREQ. |
|---|---|---|
| Índice de eficiência da Coleta Seletiva (CS). | % | Anual |
| Existência de Unidade de Triagem de Resíduos (UTR) licenciada em operação. | Sim / Não | Anual |
| Existência de Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) ou similar licenciada em operação. | Sim / Não | Anual |
| Índice de recuperação de materiais recicláveis (resíduos secos) em relação à quantidade total de resíduos coletados. | % | Anual |
| Índice de recuperação de resíduos orgânicos (compostáveis) em relação à quantidade total de resíduos coletados. | % | Anual |
| Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos. | % | Anual |
| Índices de sistemas de logística reversa implementados em conformidade com acordos setoriais, termos de compromisso ou regulação. | % | Anual |
| Índice de eficiência de segregação dos materiais secos recicláveis na UTR. | % | Anual |
| Índice de adesão da população aos programas de coleta seletiva. | % | Anual |
| Existência de Locais de Entrega Voluntária (LEVs). | Sim / Não | Anual |

Fonte: Autores.
Nota: Unid.: Unidade; e Freq.: Frequência de cálculo.

### 5.7.5 Metas, Projetos e Ações

Este tópico é apresentado em forma de quadro-síntese (Quadro 91), contendo a descrição das metas vinculadas ao “Programa 7”, seguido do conjunto de projetos e/ou ações necessárias para o alcance das metas. Para cada projeto ou ação são definidas as responsabilidades na supervisão e gerenciamento, na execução, na participação, no acompanhamento e na regulação e fiscalização, bem como o seu grau de relevância ( baixa, média, alta e legal) e seu prazo para execução.

Cabe mencionar que recomenda-se que alguns projetos e ações sejam executados por equipes tecnicamente habilitadas contratadas pela municipalidade, denominados de “terceiros” neste PMGIRS.

## Quadro 91 – Programa 7: Redução, Reutilização e Reciclagem.

| PROGRAMA 7 – REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| **Meta 37. Recuperar os materiais recicláveis (resíduos secos) gerados anualmente no município em:**<br>• **Recuperar 7,15% até 2021;**<br>• **Recuperar 11,11% até 2026;**<br>• **Recuperar 14,71% até 2030;**<br>• **Recuperar 8,92% até 2034; e**<br>• **Recuperar 23,98% até 2038.**<br>Nota 1: Buscou-se no horizonte de planejamento do PMGIRS do município de Arujá, alcançar as metas de recuperação de secos e orgânicos de acordo com as estruturas provisionadas ao município, apresentadas no capítulo 4 (pág. 117), bem como as projeções de geração e recuperação apresentados no capítulo 2 (pág. 55). Entretanto é sabido que tais metas podem não ser alcançadas e portanto, nas revisões do PMGIRS deve-se atentar aos índices alcançados (conhecidos a partir do monitoramento da execução do PMGIRS) para o estabelecimento das novas metas, prezando pela coerência baseada em um sólido histórico registrado. | | | | | | | |
| 37.1. Manter o serviço de coleta seletiva do modo como é realizado atualmente, até que seja elaborado/atualizado o Programa de Coleta Seletiva. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMP<br>SMJ<br>CORA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 37.2. Elaborar/atualizar o Programa de Coleta Seletiva com conteúdo capaz de orientá-lo em termos executivos e estruturais minuciosamente.<br>Nota: Buscar com o Programa de Coleta Seletiva sanar algumas falhas e/ou aperfeiçoar pontos específicos do sistema atual, tais como: setorização/roteirização de coleta; formas de coleta (LEVs, PaP, dentre outras); orientar a correta segregação e acondicionamento temporário, observando o exposto no item 4.5.4.2 (pág. 301). | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMO<br>SMP<br>CORA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 37.3. Instalar 78 LEVs de resíduos recicláveis distribuídos nas 8 Bacias de Captação de Resíduos.<br>Nota 1: Destaca-se que o escalonamento temporal da quantidade de dispositivos de acondicionamento a ser implementada nos LEVs ao longo do horizonte temporal encontra-se elucidado nas diretrizes e aspectos operacionais do PMGIRS (item 4.5.3.2, pág. 256).<br>Nota 2: É provisionado inicialmente que 64 LEVs sejam instalados nas áreas residenciais e munidos de 1 dispositivo de armazenamento de materiais recicláveis cada, totalizando 64 dispositivos na área residencial.<br>Nota 3: É provisionado inicialmente que 14 LEVs sejam instalados nas áreas comerciais (e/ou de maior fluxo) e munidos de 2 dispositivos de armazenamento de materiais recicláveis cada, totalizando 28 dispositivos na área comercial. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 37.4. Realizar as ampliações na capacidade de captação de materiais recicláveis dos LEVs instalados através da implementação de novos dispositivos de armazenamento até se atingir a plena capacidade projetada para o sistema: 78 LEVs com 141 dispositivos.<br>Nota 1: Realizar a expansão do sistema de coleta através de LEVs conforme escalonamento e critérios descritos no item 4.5.3.2 (pág. 256). | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 37.5. Realizar a fiscalização periódica (mensal) das condições estruturas dos LEVs (local e dispositivos), visando garantir o pleno funcionamento destas estruturas durante o horizonte de planejamento. | SMMA | SLUMRS | SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 37.6. Substituir os LEVs e/ou dispositivos que apresentarem problemas.<br>Nota 1: Esta ação deve ser realizada conforme a demanda constatada por meio da ação 37.5. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 37.5. | |

| PROGRAMA 7 – REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 37.7. Realizar campanhas de divulgação dos locais onde foram instalados os LEVs, orientando a forma de utilização destas estruturas (materiais recebíveis, horário de funcionamento, etc.). | SMMA | Departamento de Comunicação | SMS<br>SMP<br>SME | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 37.8. Desenvolver as ações de educação ambiental e sensibilização da população incentivando a entrega voluntária de materiais recicláveis nos LEVs, visando a melhoria das taxas de adesão e de correta segregação. | SMMA<br>SME | Departamento de Comunicação | SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 37.9. Implementar as alterações no sistema de coleta seletiva propostas pelo PCS (ação 37.2) no serviço de coleta seletiva na modalidade PaP (setorização/roteirização da coleta). | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 37.2 | |
| 37.10. Realizar campanhas de divulgação dos itinerários da coleta seletiva na modalidade PaP e orientações gerais para correta participação.<br>Nota 1: Deve contemplar informações como horário para disposição dos resíduos, formas de acondicionamento, orientações para a correta segregação, dentre outras. | SMMA | Departamento de Comunicação | SMS<br>SMP<br>SME | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 37.11. Fiscalizar os veículos utilizados para recolher os materiais da coleta seletiva através da modalidade PaP e nos LEVs.<br>Nota 1: Deve ser cobrado das empresas terceirizadas a manutenção dos veículos e sua substituição periódica, conforme necessidade, garantindo o pleno funcionamento do sistema. | SMMA | SLUMRS<br>DMA | SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 37.12. Instituir a separação dos resíduos sólidos pelos órgãos e entidades da administração pública (adesão ao programa A3P). | SMMA | Órgãos e entidades públicas | GDP<br>SMG<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 37.13. Dar continuidade na separação dos resíduos sólidos pelos órgãos e entidades da administração pública (programa A3P). | SMMA | Órgãos e entidades públicas | GDP<br>SMG<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 37.14. Elaborar o Projeto Executivo de ampliação e/ou modernização da Unidade de Triagem de Resíduos (UTR) para recebimento dos resíduos coletados em domicílios, comércios e prestadores de serviços, preferencialmente.<br>Nota: Considerar a ocorrência de uma série de informações relativas a alterações que começaram a ser realizadas em março/2018 na UTR operada pela CORA, informado pelos membros do GA da SMMA. Tais obras estão sendo custeadas por acordos de compensação ambiental e através de empresas que têm se responsabilizado por sua parcela no sistema de logística reversa (cita-se como exemplo a empresa Meiwa Embalagens). | SMMA | Terceiros | SMO<br>SMS<br>SMP<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2026 | |
| 37.15. Elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UTR, visando a ampliação da estrutura conforme orientações da CETESB. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 37.14 | |
| 37.16. Requerer junto a CETESB as adequações necessárias nas licenças ambientais da UTR (definidas conforme modificações propostas).<br>Nota 1: É necessário realizar uma consulta prévia junto a CETESB de quais os estudos ambientais necessários para pleitear que seja autorizada a ampliação do empreendimento, informando as alterações que se pretende efetivar para que o órgão emita seu parecer quanto a necessidade ou não de estudos complementares a licença ambiental preexistente. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMAI | Órgão Colegiado | Ente Regulador | | |
| 37.17. Garantir a plena operação da UTR com Licença de Operação (LO).<br>Nota 1: A UTR deve ser operada de forma a evitar a ociosidade de equipe e infraestrutura. | SMMA | CORA | SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |

| PROGRAMA 7 – REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 37.18. Monitorar a UTR conforme os indicadores previstos neste PMGIRS, apresentar os Relatórios de Monitoramento junto a SMMA e alimentar o SIGRS-AR com as informações geradas. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMP<br>CORA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 37.19. Priorizar/Manter a operação da UTR por cooperativas de catadores de materiais recicláveis estabelecidas no município, atendendo ao estabelecido no contrato/acordo de prestação de serviço. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMP<br>CORA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| **Meta 38. Reduzir a parcela orgânica destinada à disposição final no município em:**<br>• **Recuperar 0,94% até 2021;**<br>• **Recuperar 1,58% até 2026;**<br>• **Recuperar 2,19% até 2030;**<br>• **Recuperar 3,35% até 2034; e**<br>• **Recuperar 3,53% até 2038.**<br>Nota 1: Buscou-se no horizonte de planejamento do PMGIRS do município de Arujá, alcançar as metas de recuperação de secos e orgânicos de acordo com as estruturas provisionadas ao município, apresentadas no capítulo 4 (pág. 117), bem como as projeções de geração e recuperação apresentados no capítulo 2 (pág. 55). Entretanto é sabido que tais metas podem não ser alcançadas e portanto, nas revisões do PMGIRS deve-se atentar aos índices alcançados (conhecidos a partir do monitoramento da execução do PMGIRS) para o estabelecimento das novas metas, prezando pela coerência baseada em um sólido histórico registrado. | | | | | | | |
| 38.1. Elaborar o Programa de Compostagem Comunitária, visando implementar um projeto-piloto para posterior expansão. | DMA | Terceiros | SMO<br>SMS<br>SMP<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 38.2. Fomentar a adesão ao Programa de Compostagem Comunitária, ampliando o público conforme a expansão dos sistemas de compostagem no município. | SMMA | DMA<br>SLUMRS | SMO<br>SMS<br>SMP<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 38.3. Fase 1 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão à ser aplicado inicialmente em modelo piloto e posteriormente replicado, seguindo as expansões propostas neste PMGIRS. | DMA | Terceiros | SMO<br>SMS<br>SMP<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 38.4. Fase 1 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 38.5. Fase 1 – Programa de Compostagem Comunitária: requerer junto a CETESB as licenças ambientais (LP, LI e LO) para a UCC. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMAI | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 38.6. Fase 1 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar a UCC piloto.<br>Nota 1: Sugere-se que o projeto-piloto ocorra no Condomínio Arujá 5, preferencialmente na área onde está instalada a SMMA.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC piloto pela ACONDA. | DMA | SLUMRS | ACONDA<br>SMS<br>SMO<br>SMP<br>Moradores do condomínio | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 38.7. Fase 2 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação das UCCs, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | DMA | Terceiros | SMO<br>SMS<br>SMP<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |

| PROGRAMA 7 – REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 38.8. Fase 2 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental das UCCs. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 38.9. Fase 2 – Programa de Compostagem Comunitária: requerer junto a CETESB as licenças ambientais (LP, LI e LO) para as UCCs. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMAI | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2021 | |
| 38.10. Fase 2 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 2 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que as novas unidades sejam instaladas no Condomínio Real Park e na região norte do município (acima da Rodovia Nova Dutra, considerada residencial comum).<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC do condomínio pela ACONDA e na região residencial pela CORA. | DMA | SLUMRS | Comunidade<br>ACONDA<br>SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 | |
| 38.11. Fase 3 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | DMA | Terceiros | SMO<br>SMS<br>SMP<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2022 | |
| 38.12. Fase 3 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2022 | |
| 38.13. Fase 3 – Programa de Compostagem Comunitária: requerer junto a CETESB as licenças ambientais (LP, LI e LO) para a UCC. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMAI | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2022 a 2023 | |
| 38.14. Fase 3 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada no Condomínio Arujá 4.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela ACONDA. | DMA | SLUMRS | ACONDA<br>SMS<br>SMO<br>SMP<br>Moradores do condomínio | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2023 | |
| 38.15. Fase 4 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | DMA | Terceiros | SMO<br>SMS<br>SMP<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2024 | |
| 38.16. Fase 4 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2024 | |
| 38.17. Fase 4 – Programa de Compostagem Comunitária: requerer junto a CETESB as licenças ambientais (LP, LI e LO) para a UCC. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMAI | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2024 a 2025 | |
| 38.18. Fase 4 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada no Condômino Verdes Lagos.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela ACONDA. | DMA | SLUMRS | ACONDA<br>SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2025 | |
| 38.19. Fase 5 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentadas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | DMA | Terceiros | SMO<br>SMS<br>SMP<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2026 | |

| PROGRAMA 7 – REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORIDADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 38.20. Fase 5 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2026 | |
| 38.21. Fase 5 – Programa de Compostagem Comunitária: requerer junto a CETESB as licenças ambientais (LP, LI e LO) para a UCC. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMAI | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2026 a 2027 | |
| 38.22. Fase 5 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada no Condômino Arujá 3.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela ACONDA. | DMA | SLUMRS | ACONDA<br>SMS<br>SMO<br>SMP<br>Moradores do condomínio | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2027 | |
| 38.23. Fase 6 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | DMA | Terceiros | SMO<br>SMS<br>SMP<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2028 | |
| 38.24. Fase 6 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2028 | |
| 38.25. Fase 6 – Programa de Compostagem Comunitária: requerer junto a CETESB as licenças ambientais (LP, LI e LO) para a UCC. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMAI | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2028 a 2029 | |
| 38.26. Fase 6 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada no Condômino Arujá 1.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela ACONDA. | DMA | SLUMRS | ACONDA<br>SMS<br>SMO<br>SMP<br>Moradores do condomínio | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2029 | |
| 38.27. Fase 7 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação das UCCs, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | DMA | Terceiros | SMO<br>SMS<br>SMP<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2030 | |
| 38.28. Fase 7 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental das UCCs. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2030 | |
| 38.29. Fase 7 – Programa de Compostagem Comunitária: requerer junto a CETESB as licenças ambientais (LP, LI e LO) para as UCCs. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMAI | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2030 a 2031 | |
| 38.30. Fase 7 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 3 UCCs.<br>Nota 1: Sugere-se que as novas unidades sejam instaladas nos Condomínios Arujá Hill's 1 e 2 (compartilhada) e Arujá 2 e 3.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela ACONDA. | DMA | SLUMRS | ACONDA<br>SMS<br>SMO<br>SMP<br>Moradores do condomínio | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2031 | |

| PROGRAMA 7 – REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 38.31. Fase 8 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | DMA | Terceiros | SMO<br>SMS<br>SMP<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2033 | |
| 38.32. Fase 8 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2033 | |
| 38.33. Fase 8 – Programa de Compostagem Comunitária: requerer junto a CETESB as licenças ambientais (LP, LI e LO) para a UCC. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMAI | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2033 a 2034 | |
| 38.34. Fase 8 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada na região norte do município (acima da Rodovia Nova Dutra, considerada residencial comum).<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela CORA. | DMA | SLUMRS | Comunidade<br>SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2034 | |
| 38.35. Fase 9 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | DMA | Terceiros | SMO<br>SMS<br>SMP<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2036 | |
| 38.36. Fase 9 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2036 | |
| 38.37. Fase 9 – Programa de Compostagem Comunitária: requerer junto a CETESB as licenças ambientais (LP, LI e LO) para a UCC. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMAI | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2036 a 2037 | |
| 38.38. Fase 9 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada na região norte do município (acima da Rodovia Nova Dutra, considerada residencial comum).<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela CORA. | DMA | SLUMRS | Comunidade<br>SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2037 | |
| 38.39. Monitorar as UCCs conforme, previsto nos estudos elaborados, e apresentar os relatórios de monitoramento a CETESB, conforme exigido nas condicionantes da Licença de Operação. | DMA | Terceiros | SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 38.40. Monitorar os índices de recuperação obtidos nas UCCs para embasar a tomada de decisões acerca da ampliação do projeto pilo (ação 38.6), além de fornecer subsídios para análise de viabilidade de ampliação dos módulos das UCCs já instaladas.<br>Nota 1: O monitoramento deve abranger as UCCs propostas para as Fases 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,8 e 9 do Programa de Compostagem Comunitária, gerando resultados do programa como um todo e da efetividade de cada uma das unidades (isoladamente), fornecendo assim informações suficientes aos gestores para às análises de viabilidade necessárias. | SMMA | DMA<br>SLUMRS | SMS<br>SMO<br>SMP<br>Terceiros | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 38.41. Fomentar a adoção de tecnologia de compostagem na área rural através de cursos de capacitação e instrução da comunidade. | SMMA | DMA | SMS<br>SMP<br>SME<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |

| PROGRAMA 7 – REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORIDADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 38.42. Implantar e manter soluções coletivas de compostagem associadas aos produtores rurais inseridos ou próximos da área urbana do município, prevendo o recebimento de resíduos orgânicos de parcela da comunidade localizada nas proximidades. | DMA | SLUMRS | SMS<br>SMO<br>SMP<br>SME<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| **Meta 39. Fomentar a adoção de práticas/tecnologias que propiciem a redução da geração de lodos nos serviços de saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana/manejo de resíduos, drenagem e manejo de águas pluviais).** | | | | | | | |
| 39.1. Fomentar o desenvolvimento e adoção de tecnologias para redução da geração de lodo e formas de destinação alternativas (utilização como matéria-prima em outros processos – adubos orgânicos, substratos, tijolos cerâmicos, concretos, etc.) junto à Sabesp. | SMMA | DMA<br>Sabesp | SMS<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| **Meta 40. Promover a triagem, o beneficiamento, o aproveitamento e a destinação ambientalmente adequada dos RCC, RVol e RV, buscando quando possível e viável soluções compartilhadas com outros municípios vizinhos (preferencialmente via CONDEMAT).** | | | | | | | |
| 40.1. Implantar e garantir a continuidade da segregação dos RCC em 100% das obras públicas. | SLUMRS | SMO<br>Terceiros | SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 40.2. Fomentar e garantir a segregação dos RCC gerados em obras privadas.<br>Nota: A responsabilidade pela execução desta ação é do gerador. | SLUMRS | Gerador | SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 40.3. Elaborar Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) em consonância com este Plano, atendendo ao conteúdo mínimo preconizado nas Resoluções CONAMA nº.448/2012 e 307/2002. | SLUMRS | Terceiros | SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 40.4. Divulgar a disponibilidade de materiais para aterramento oriundos do beneficiamento dos RCC, incentivando e facilitando o uso. | SLUMRS | Departamento de Comunicação | SMS<br>SMMA<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 40.5. Fomentar e realizar o reaproveitamento dos RCC beneficiados como agregados em obras públicas, tais como ciclovias e calçadas. | SLUMRS | SMO | SMS<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 40.6. Fase 1 – Rede de Ecopontos: elaborar o Projeto Executivo de implantação dos Ecopontos.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão à ser aplicado inicialmente em modelo piloto e posteriormente replicado, seguindo as expansões propostas neste PMGIRS. | SMMA<br>SMS | Terceiros | SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 40.7. Fase 1 – Rede de Ecopontos: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental dos Ecopontos. | CETESB<br>SMMA | Terceiros | SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 40.8. Fase 1 – Rede de Ecopontos: requerer junto a CETESB as licenças ambientais (LP, LI e LO) para os Ecopontos. | CETESB<br>SMMA | Terceiros | SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2020 | |
| 40.9. Fase 1 – Rede de Ecopontos: implantar e operar Ecopontos (2 unidades).<br>Nota 1: Sugere-se que sejam priorizadas as Bacias de Captação de Resíduos 1 e 4.<br>Nota 2: Dependendo do resultado do estudo de viabilidade da ATT, caso seja optado a partir do mesmo por instalar uma ATT no município, a mesma pode ser integrada com um dos Ecopontos, buscando majorar a eficiência do sistema e minimizar custos (ação 40.29). | SLUMRS | Terceiros | SMS<br>SMMA<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |


R. Cláudia, nº 239 - Giocondo Orsi
Campo Grande/MS - CEP 79.022-070
(67) 3351-9100
www.dmtr.com.br / contato@dmtr.com.br

| PROGRAMA 7 – REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 40.10. Fase 2 – Rede de Ecopontos: elaborar o Projeto Executivo de implantação dos Ecopontos.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 40.6) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | SMMA<br>SMS | Terceiros | SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2024 | |
| 40.11. Fase 2 – Rede de Ecopontos: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental dos Ecopontos. | CETESB<br>SMMA | Terceiros | SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2024 | |
| 40.12. Fase 2 – Rede de Ecopontos: requerer junto a CETESB as licenças ambientais (LP, LI e LO) para os Ecopontos. | CETESB<br>SMMA | Terceiros | SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2024 a 2025 | |
| 40.13. Fase 2 – Rede de Ecopontos: implantar e operar Ecopontos (2 unidades).<br>Nota 1: Sugere-se que sejam priorizadas as Bacias de Captação de Resíduos 3 e 6.<br>Nota 2: Dependendo do resultado do estudo de viabilidade da ATT, caso seja optado a partir do mesmo por instalar uma ATT no município, a mesma pode ser integrada com um dos Ecopontos, buscando majorar a eficiência do sistema e minimizar custos (ação 40.29). | SLUMRS | Terceiros | SMS<br>SMMA<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2025 | |
| 40.14. Fase 3 – Rede de Ecopontos: elaborar o Projeto Executivo de implantação do Ecoponto.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 40.6) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | SMMA<br>SMS | Terceiros | SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2029 | |
| 40.15. Fase 3 – Rede de Ecopontos: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental do Ecoponto. | CETESB<br>SMMA | Terceiros | SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2029 | |
| 40.16. Fase 3 – Rede de Ecopontos: requerer junto a CETESB as licenças ambientais (LP, LI e LO) para o Ecoponto. | CETESB<br>SMMA | Terceiros | SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2029 a 2030 | |
| 40.17. Fase 3 – Rede de Ecopontos: implantar e operar Ecoponto (1 unidade).<br>Nota 1: Sugere-se que seja priorizada a Bacia de Captação de Resíduos 5.<br>Nota 2: Dependendo do resultado do estudo de viabilidade da ATT, caso seja optado a partir do mesmo por instalar uma ATT no município, a mesma pode ser integrada com um dos Ecopontos, buscando majorar a eficiência do sistema e minimizar custos (ação 40.29). | SLUMRS | Terceiros | SMS<br>SMMA<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2030 | |
| 40.18. Fase 4 – Rede de Ecopontos: elaborar o Projeto Executivo de implantação do Ecoponto.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 40.6) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | SMMA<br>SMS | Terceiros | SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2033 | |
| 40.19. Fase 4 – Rede de Ecopontos: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental do Ecoponto. | CETESB<br>SMMA | Terceiros | SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2033 | |
| 40.20. Fase 4 – Rede de Ecopontos: requerer junto a CETESB as licenças ambientais (LP, LI e LO) para o Ecoponto. | CETESB<br>SMMA | Terceiros | SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2033 a 2034 | |
| 40.21. Fase 4 – Rede de Ecopontos: implantar e operar Ecoponto (1 unidade).<br>Nota 1: Sugere-se que seja priorizada a Bacia de Captação de Resíduos 7.<br>Nota 2: Dependendo do resultado do estudo de viabilidade da ATT, caso seja optado a partir do mesmo por instalar uma ATT no município, a mesma pode ser integrada com um dos Ecopontos, buscando majorar a eficiência do sistema e minimizar custos (ação 40.29). | SLUMRS | Terceiros | SMS<br>SMMA<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2034 | |

| PROGRAMA 7 – REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORIDADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 40.22. Fase 5 – Rede de Ecopontos: elaborar o Projeto Executivo de implantação dos Ecopontos.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 40.6) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | SMMA<br>SMS | Terceiros | SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2037 | |
| 40.23. Fase 5 – Rede de Ecopontos: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental dos Ecopontos. | CETESB<br>SMMA | Terceiros | SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2037 | |
| 40.24. Fase 5 – Rede de Ecopontos: requerer junto a CETESB as licenças ambientais (LP, LI e LO) para os Ecopontos. | CETESB<br>SMMA | Terceiros | SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2037 a 2038 | |
| 40.25. Fase 5 – Rede de Ecopontos: Implantar e operar Ecoponto (2 unidades).<br>Nota 1: Sugere-se que seja priorizada as Bacias de Captação de Resíduos 2 e 8. | SLUMRS | Terceiros | SMS<br>SMMA<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2038 | |
| 40.26. Realizar campanhas de divulgação dos locais onde foram instalados os Ecopontos, orientando a forma de utilização destas estruturas (materiais recebíveis, horário de funcionamento, etc.). | SMMA | Departamento de Comunicação | SMS<br>SMP<br>SME | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 40.27. Monitorar os Ecopontos, conforme previsto nos estudos elaborados, e apresentar os relatórios de monitoramento a CETESB, conforme exigido nas condicionantes da Licença de Operação. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMP<br>CORA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 40.28. Monitorar os índices de recuperação obtidos nos Ecopontos para embasar a tomada de decisões quanto ao sistema público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. | SMMA | DMA<br>SLUMRS | SMS<br>SMO<br>SMP<br>Terceiros | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 40.29. Analisar a viabilidade (política, social, econômica, financeira e operacional) e considerar a hipótese de ser instalada uma ATT de RCC municipal ou intermunicipal (gestão associada), conforme diretrizes técnicas apresentadas neste PMGIRS (item 4.5.3.7, pág. 289), frente à destinação dos resíduos sólidos gerados para empreendimentos da região atuantes na área de segregação, beneficiamento e destinação de tais materiais.<br>Nota 1: Sugere-se que preferencialmente a análise desta alternativa contemple a articulação com os municípios membros do CONDEMAT e/ou demais municípios vizinhos interessados na gestão associada para redução de custos.<br>Nota 2: Sendo optado pela estruturação desta infraestrutura, proceder com as demais ações relativas a elaboração de Projeto Executivo, estudos necessários para o licenciamento, implantação, operação e monitoramento.<br>Nota 3: Para embasar esta análise de viabilidade, realizar estudos comparativos considerando os custos de estruturação da ATT + Usina de Reciclagem estimados neste PMGIRS, custos e vontades políticas de estruturação de alternativa intermunicipal via consórcio, bem como realizar cotação averiguando os custos de mercado para a terceirização do serviço de coleta dos RCC nos Ecopontos e obras públicas e dar correta destinação aos mesmos. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMO<br>SMP<br>SMAI | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 40.30. Incentivar operador privado para proceder a implantação e operação das infraestruturas relativas a destinação adequada de RCC, RVol e RV (seja no município, seja na região – neste último caso o incentivo deve ser feito via consórcio).<br>Nota 1: Caso a infraestrutura não seja implantada e operada por iniciativa privada, adotar solução mais viáveis apontada após realização da ação 40.29. | As responsabilidades dependem da forma de incentivo | | | | | 2020 a 2038 | |

| PROGRAMA 7 – REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 40.31. Elaborar Projeto Executivo da ATT de RCC (municipal ou intermunicipal).<br>Nota 1: Proceder com esta ação somente se as demais alternativas se demonstrarem inviáveis.<br>Nota 2: Priorizar o beneficiamento e a utilização dos RCC de Classe A buscando evitar a demanda de implantação e operação de aterro de reservação de RCC de Classe A para uso futuro. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 40.32. Elaborar os estudos necessários para a obtenção do licenciamento ambiental da ATT com capacidade de operação mínima de 20 (vinte) anos. Requerer junto a CETESB as licenças ambientais (LP, LI e LO).<br>Nota 1: Caso não sejam estruturadas e disponibilizadas alternativas mais viáveis. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 | |
| 40.33. Destinar adequadamente os resíduos provenientes das obras públicas e dos Ecopontos, priorizando a reciclagem e reutilização dos materiais.<br>Nota 1: Os rejeitos gerados (resíduos que não sejam reaproveitáveis) oriundos das obras públicas e dos Ecopontos deverão ser encaminhados para a disposição final adequada.<br>Nota 2: Deve ser evitado o armazenamento e a reservação dos RCC da classe A por tempo prolongado, sendo necessário para tanto incentivar o reaproveitamento dos mesmos. | SMS | SLUMRS | SMMA<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2022 a 2038 | |
| **Meta 41. Incentivar soluções tecnológicas para o reaproveitamento de Resíduos Agrosilvopastoris (RA).** | | | | | | | |
| 41.1. Fomentar a elaboração de projetos para adoção de tecnologias de reaproveitamento dos RA (fonte de energia, compostagem, etc.). | SMMA | DMA | Embrapa<br>SENAR/SP<br>FAESP/SP<br>SAA/SP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 41.2. Incentivar a estruturação dos projetos decorrentes da ação 41.1 que apresentarem viabilidade econômico-financeira. | SMMA | DMA | Embrapa<br>SENAR/SP<br>FAESP/SP<br>SAA/SP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| **Meta 42. Fomentar a triagem, reutilização e reciclagem dos RVol e eletroeletrônicos e seus componentes.** | | | | | | | |
| 42.1. Fomentar o reaproveitamento, reutilização, reciclagem e triagem dos RVol e eletroeletrônicos e seus componentes com a inclusão social. | SMMA | DMA | FIESP<br>SENAI/SP<br>SMA<br>CETESB | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| **Meta 43. Implantar a logística reversa/responsabilidade pós-consumo no município de Arujá para os resíduos com obrigatoriedade prevista na PNRS: pilhas e baterias; óleos lubrificantes; pneus; lâmpadas fluorescentes; agrotóxicos; e produtos eletroeletrônicos e seus componentes.**<br>Nota 1: Devem ser observadas as ações executadas à nível estadual (SMA e CETESB) e, quando possível, articular-se junto a estes órgãos para aplicar as ações no município de Arujá. | | | | | | | |
| 43.1. Acompanhar os acordos setoriais, regulações e termos de compromisso em âmbito nacional, estadual ou local. | SMMA | GDP<br>SMG | SMAI<br>SMAJ<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 43.2. Promover e envolver institucionalmente os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de resíduos na estruturação e implementação do sistema de logística reversa nos municípios em concordância com os acordos setoriais, termos de compromisso e regulamentos. | SMMA | GDP<br>SMG | SMAI<br>SMAJ<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 43.3. Estruturar, implementar e operacionalizar o sistema de logística reversa/responsabilidade pós-consumo no município em conformidade com os acordos setoriais, regulação e termos de compromisso. | SMMA | Geradores<br>Fabricantes<br>Importadores<br>Distribuidores<br>Comerciantes | SMG<br>SMAI<br>SMAJ<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |

| PROGRAMA 7 – REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORIDADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 43.4. Buscar parcerias com os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes para implementar e estruturar a logística reversa dos resíduos não formalizados. | SMMA | GDP<br>SMG | SMAI<br>SMAJ<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 43.5. Cobrar o efetivo funcionamento do sistema de logística reversa/responsabilidade pós-consumo por parte dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes tanto para os resíduos com logística reversa obrigatória por lei quanto para aqueles sem obrigatoriedade expressa (como por exemplo os medicamentos vencidos), pautando-se na responsabilidade compartilhada. | SMMA | GDP<br>SMG | SMAI<br>SMAJ<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 43.6. Acompanhar ações, referentes aos créditos de logística reversa que vierem a ocorrer nas bolsas, para benefícios ao município. | SMMA | GDP<br>SMG | SMAI<br>SMAJ<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| **Meta 44. Implantar a logística reversa/responsabilidade pós-consumo no município de Arujá para os resíduos cuja obrigatoriedade não está definida em legislação específica.**<br>Nota 1: Devem ser observadas as ações executadas à nível estadual (SMA e CETESB) e, quando possível, articular-se junto a estes órgãos para aplicar as ações no município de Arujá | | | | | | | |
| 44.1. Acompanhar os acordos setoriais, regulações e termos de compromisso em âmbito nacional, estadual ou local. | SMMA | GDP<br>SMG | SMAI<br>SMAJ<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 44.2. Promover e envolver institucionalmente os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de resíduos na estruturação e implementação, do sistema de logística reversa/responsabilidade pós-consumo no município em concordância com os acordos setoriais, termos de compromisso e regulamentos. | SMMA | GDP<br>SMG | SMAI<br>SMAJ<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 44.3. Articular a elaboração de acordos setoriais, termos de compromisso e regulamentos voltados a implementação do sistema de logística reversa/responsabilidade pós-consumo com metas progressivas de forma a garantir a eficiência do sistema. | SMMA | Geradores<br>Fabricantes<br>Importadores<br>Distribuidores<br>Comerciantes | SMG<br>SMAI<br>SMAJ<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 44.4. Estruturar, implementar e operacionalizar o sistema de logística reversa/responsabilidade pós-consumo no município em conformidade com os acordos setoriais, termos de compromisso e regulação. | SMMA | GDP<br>SMG | SMAI<br>SMAJ<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 44.5. Cobrar o efetivo funcionamento do sistema de logística reversa/responsabilidade pós-consumo por parte dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes tanto para os resíduos com logística reversa obrigatória por lei quanto para aqueles sem obrigatoriedade expressa (com por exemplo os medicamentos vencidos), pautando-se na responsabilidade compartilhada. | SMMA | GDP<br>SMG | SMAI<br>SMAJ<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 44.6. Acompanhar ações referentes aos créditos de logística reversa que vierem a ocorrer nas bolsas, para o beneficiamento do município. | SMMA | GDP<br>SMG | SMAI<br>SMAJ<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 44.7. Acompanhar a evolução das metas dos acordos setoriais, termos de compromisso e regulamentos relacionados à logística reversa/responsabilidade pós-consumo, caso necessário, propor adequações visando o fiel cumprimento das mesmas. | SMMA | GDP<br>SMG | SMAI<br>SMAJ<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |

Fonte: Autores.

## 5.8 PROGRAMA 8 – PARTICIPAÇÃO E CAPACITAÇÃO TÉCNICA DE GRUPOS INTERESSADOS

A PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010) destaca a importância da inclusão social dos catadores de resíduos sólidos através de cooperativas e/ou associações no sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos, inclusive priorizando os municípios que utilizarem estas organizações no que concerne à obtenção de recursos financeiros federais.

Neste contexto, expõe-se que durante o diagnóstico efetuado *in loco* (Produto 3) no município de Arujá foram obtidas informações relacionadas a Cooperativa dos Trabalhadores de Materiais Recicláveis de Arujá (CORA), a qual atualmente ocupa o espaço da UTR do município e exerce o papel de responsável pela recepção dos materiais recicláveis obtidos através da coleta seletiva, bem como sua triagem e posterior comercialização. Cabe mencionar ainda que foi verificado que a CORA conta com o apoio da PMA e de algumas empresas específicas do setor industrial, as quais buscam impulsionar as ações desta cooperativa dentro do seu segmento, no entanto, foi observado que existem lacunas gerenciais e operacionais na ação dos cooperados a qual pode ser suprida através da capacitação técnica destes indivíduos. Destaca-se que esta situação incorre na incapacidade de absorção por parte da cooperativa do quantitativo total de materiais recicláveis obtidos através da coleta seletiva, fato este que reduz a eficiência e efetividade deste serviço.

Ocorre ainda que considerável parte dos materiais recicláveis acaba retornando como rejeito, remetendo à baixíssimos índices de recuperação de recicláveis e tornando o serviço de coleta seletiva na modalidade PaP excessivamente oneroso, uma vez que os ganhos esperados são consideravelmente reduzidos nesta perca de materiais. Logo, expõe-se a urgência de solucionar esta problemática e compatibilizar a geração de materiais recicláveis com a capacidade da CORA de absorver e triar estes materiais.

Ressalta-se que embora exista uma cooperativa operando com apoio do Poder Público Municipal e do setor privado, identificou-se a existência de catadores autônomos (informais) que realizam a coleta de materiais recicláveis em diferentes regiões do município. Estes indivíduos acabam por comercializar os materiais coletados com “atravessadores” por preços abaixo da média regional, mantendo o desequilíbrio econômico-financeiro e não contribuindo para a melhoria na condição de vida destas pessoas.

Fundamentando-se neste cenário, deve ser procedida a aproximação dos catadores autônomos (informais) com os cooperados já organizados (CORA) para que ocorra a inserção dos mesmos na cooperativa. Chama-se atenção para o fato de que se considerados os problemas supramencionados de operação da CORA e as questões sociais que envolvem estes catadores autônomos (informais) é possível viabilizar o solucionamento conjunto de problemáticas: a inserção dos catadores informais na CORA resolve o problema de informalidade que assola os mesmos, bem como contribui para o aumento do potencial de segregação e efetividade da atividade da CORA.

Outra importante ação a ser realizada é a identificação dos outros grupos interessados (Figura 96) e, dentro do possível, efetuar sua capacitação, articulação e integração ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, fomentando assim a segregação, reutilização, beneficiamento, cadeia de reciclagem e coleta seletiva com

geração de emprego e renda, conforme princípios da PNRS que reconhece o resíduo como bem econômico e de valor social.

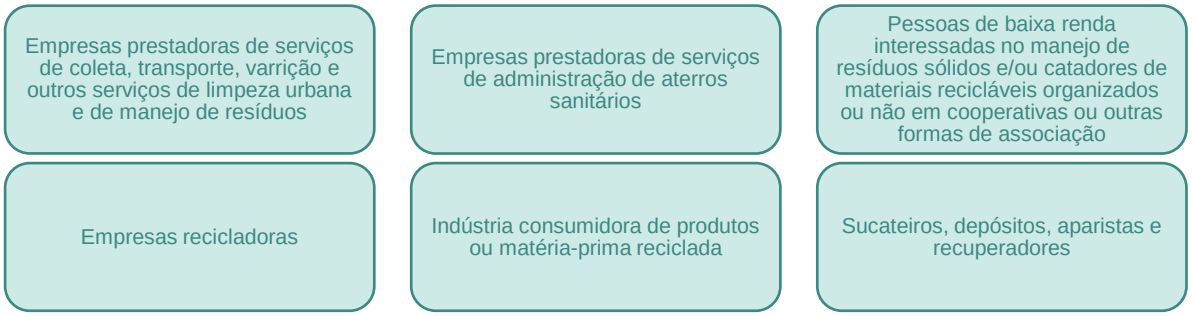



**Figura 96 – Exemplos de grupos interessados a integrar o sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.**
Fonte: Autores.

Desta forma, buscando orientar os gestores municipais e os leitores do presente PMGIRS, os itens seguintes apresentam as principais informações do "Programa 8", expondo seus objetivos, o público-alvo, as referências atuais, os indicadores para acompanhamento e mensuração da eficiência e eficácia e o quadro síntese contendo o conjunto de projetos e ações, vinculados a metas específicas. Destaca-se que para cada ação ou projeto são explicitadas as responsabilidades e prazos para sua implementação.

### 5.8.1 Objetivos

Os principais objetivos do "Programa 8 – Participação e Capacitação Técnica de Grupos Interessados" são:

- Apoiar a cooperativa existente em prol de viabilizar maior efetividade na segregação e consequentemente na recuperação dos materiais secos, promovendo a destinação dos mesmos para reciclagem;
- Efetivar a formalização das atividades envolvendo catadores de materiais recicláveis e pessoas físicas de baixa renda interessadas ainda atuantes no âmbito da informalidade, contribuindo para inclusão social e emancipação econômica;
- Fomentar a participação dos grupos interessados no gerenciamento dos resíduos sólidos, principalmente através da capacitação e inclusão social de catadores de materiais recicláveis e pessoas físicas de baixa renda;
- Dispor de equipe capacitada para prestação de serviço de qualidade.

### 5.8.2 Público-alvo

O público-alvo do presente programa é toda a comunidade, com enfoque nos atores que compõe os grupos interessados em participar da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos (sejam eles pessoas físicas de baixa renda, autônomos, empresas, dentre outros), bem como nos gestores públicos que devem agir em prol destes e para inserção nestes no manejo dos resíduos sólidos municipais.

### 5.8.3 Referências atuais

**Quadro 92 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 8.**

| ASPECTO | SITUAÇÃO DIAGNOSTICADA |
|---|---|
| Existência de associação e/ou cooperativa de catadores. | • Existente, o município dispõe da CORA. Porém foi observada a demanda por melhorias nos aspectos gerenciais, de qualificação técnica, gestão de recursos humanos e na questão operacional da cooperativa, além da evidente necessidade de mão de obra adicional frente a demanda gerada pelos resíduos que chegam a cooperativa através da coleta seletiva. |
| Identificação e cadastramento de pessoas interessadas. | • Inexistente. Demanda pela identificação e cadastramento dos catadores autônomos (informais) e outros grupos interessados (pessoas jurídicas, organizações não-governamentais, dentre outros). Além disso falta um cadastramento municipal dos cooperados que compõe a CORA. |
| Cadastro das pessoas jurídicas e físicas com envolvimento no gerenciamento dos resíduos sólidos. | • Inexistente. |
| Cadastro de catadores de resíduos sólidos recicláveis inseridos no sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. | • Inexistente. |
| Capacitação contínua dos grupos interessados. | • Inexistente. |

Fonte: Autores

### 5.8.4 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 8

**Quadro 93 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 8.**

| INDICADOR | UNID. | FREQ. |
|---|---|---|
| Índice de treinamento dos grupos interessados no gerenciamento de resíduos sólidos cadastrados pela Prefeitura Municipal | % | Anual |
| Existência de cooperativas e/ou associações no gerenciamento de resíduos sólidos | Sim / Não | Anual |
| Taxa de eficiência na segregação dos resíduos recicláveis que chegam as cooperativas e/ou associações. | % | Anual |
| Taxa de aproveitamento dos resíduos recicláveis nas cooperativas e/ou associações. | % | Anual |
| Existência de cadastramento dos grupos interessados no gerenciamento de resíduos sólidos | Sim / Não | Anual |
| Existência de ações relacionadas ao sistema de logística reversa voltadas à capacitação dos envolvidos. | Sim / Não | Anual |

Fonte: Autores.
Nota: Unid.: Unidade; e Freq.: Frequência de cálculo.

### 5.8.5 Metas, Projetos e Ações

Este tópico é apresentado em forma de quadro-síntese (Quadro 91), contendo a descrição das metas vinculadas ao “Programa 8”, seguido do conjunto de projetos e/ou ações necessárias para o alcance das metas. Para cada projeto ou ação são definidas as responsabilidades na supervisão e gerenciamento, na execução, na participação, no acompanhamento e na regulação e fiscalização, bem como o seu grau de relevância ( baixa, média, alta e legal) e seu prazo para execução.

Cabe mencionar que recomenda-se que alguns projetos e ações sejam executados por equipes tecnicamente habilitadas contratadas pela municipalidade, denominados de “terceiros” neste PMGIRS.

## Quadro 94 – Programa 8: Participação e Capacitação Técnica de Grupos Interessados.

| PROGRAMA 8 – PARTICIPAÇÃO E CAPACITAÇÃO TÉCNICA DE GRUPOS INTERESSADOS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORIDADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| **Meta 45. Identificação e cadastro de catadores autônomos (informais) e organizados em cooperativas/associações existentes no município.** | | | | | | | |
| 45.1. Identificar e cadastrar os catadores de matérias recicláveis não organizados (informais e autônomos) e organizados em cooperativas/associações existentes no município. | SMMA | DMA | SMAS<br>SMS<br>SMDE<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 45.2. Manter atualizado o cadastro dos catadores não organizados (informais e autônomos) e organizados em cooperativas/associações. | SMMA | DMA | SMAS<br>SMS<br>SMDE<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| **Meta 46. Identificação e cadastro de pessoas físicas de baixa renda interessadas em participar do gerenciamento de resíduos sólidos recicláveis no município.** | | | | | | | |
| 46.1. Identificar e cadastrar pessoas físicas de baixa renda interessadas no gerenciamento de resíduos sólidos existentes no município.<br>Nota 1: Devem ser incluídos neste cadastro os cooperados da CORA, carroceiros, atravessadores, sucateiros, dentre outros que atuem no município. | SMMA | DMA | SMAS<br>SMS<br>SMDE<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 46.2. Manter atualizado o cadastro das pessoas físicas de baixa renda interessadas no gerenciamento de resíduos sólidos. | SMMA | DMA | SMAS<br>SMS<br>SMDE<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| **Meta 47. Fomentar e apoiar organizações de catadores e pessoas físicas de baixa renda atuantes no manejo dos resíduos sólidos, bem como a continuidade dos programas.** | | | | | | | |
| 47.1. Realizar avaliação das infraestruturas existentes no município para identificar a real capacidade instalada atualmente (por exemplo: quanto a UTR do município utilizada pela CORA, identificar a capacidade de processamento atual e futura, bem como a mão de obra necessária para as atividades nas condições atuais e após expansões, caso seja viável técnica e economicamente) e avaliar possíveis adequações/expansões à serem realizadas nestes locais necessárias ao trabalho dos cooperados.<br>Nota 1: Em virtude das modificações que já estão ocorrendo a partir da reforma da UTR, esta ação objetiva basicamente ter um conhecimento detalhado da capacidade operacional das estruturas existentes e quais as possibilidades de expansão sem que haja demanda por novas áreas, visando a economicidade de recursos financeiros e a correta identificação da mão de obra necessária e possível em cada infraestrutura. | SMMA | Terceiros | SMO<br>SMP<br>SMS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 47.2. Garantir a disponibilidade de infraestruturas necessárias para execução do trabalho (exemplo: UTR) anterior à mobilização de grupos interessados em incorporarem a CORA e/ou no estabelecimento de nova organização.<br>Nota 1: Devem ser realizadas ações estruturantes previamente a qualquer ação que vise a inserção de novos cooperados na CORA e/ou criação de nova organização, devendo garantir que existam estruturas adequadas às atividades à serem desenvolvidas antes do seu início efetivo. | SMMA<br>SMP | SMDE<br>SMP | SMG<br>SMS<br>SMO<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |

| PROGRAMA 8 – PARTICIPAÇÃO E CAPACITAÇÃO TÉCNICA DE GRUPOS INTERESSADOS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **METAS, PROJETOS E AÇÕES** | **RESPONSABILIDADES** | | | | | **PRAZO** | **PRIORI-DADE** |
| | **Supervisão e Gerenciamento** | **Execução** | **Participação** | **Acompanhamento** | **Regulação e Fiscalização** | | |
| 47.3. Mobilizar os catadores autônomos (informais), pessoas em situação de desemprego e pessoas físicas de baixa renda cadastradas, objetivando a incorporação a CORA ou estabelecimento de uma organização, preferencialmente em cooperativa.<br>Nota 1: Esta ação depende da efetivação da ação 46.1e na sua manutenção através da ação 46.2.<br>Nota 2: Deve sempre ser priorizado o apoio e o encorpamento funcional da cooperativa existente frente a estruturação de outra organização de catadores. | SMMA | SMAS<br>DMA | SMP<br>SMS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 47.4. Capacitar os grupos mobilizados ou catadores autônomos (informais), prevendo o levantamento de dúvidas e anseios para que estes possam ser integrados a organização preexistente (CORA). | SMMA | SME<br>DMA | SMP<br>SMS<br>SMAS<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 47.5. Orientar a adequação legal (estatuto, regimento, etc.) da cooperativa instituída e/ou de novas organizações junto aos órgãos competentes.<br>Nota 1: Deve ser prestado auxilio jurídico, administrativo e financeiro as cooperativas e/ou associações. | SMMA | SME<br>DMA | SMP<br>SMS<br>SMAS<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 47.6. Buscar parcerias com entidades públicas e/ou empresas privadas apoiadoras (bancos, entidades filantrópicas) para auxiliar externamente na administração da cooperativa existente (CORA) e, caso venham a ser formadas, de outras associações e/ou cooperativas.<br>Nota 1: Deve-se priorizar a articulação junto a entidades com *know-how* conhecido e que já atuam na região, principalmente para capacitação técnica dos cooperados, tais como: Sebrae/SP; SENAC/SP; SENAI/SP; dentre outras.<br>Nota 2: Sugere-se que seja composto um Conselho de Administração das Cooperativas/Associações, composto por entidades públicas e/ou empresas privadas apoiadoras, para auxiliar externamente e de forma permanente a administração desses grupos, principalmente no que envolve a atuação das cooperativas na comercialização e busca por novos negócios. | SMMA | GDP<br>SMG | SMAI<br>SMDE<br>SMS<br>SMAS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 47.7. Fomentar palestras motivacionais com relatos de cooperados de cooperativas bem sucedidas. | SMMA | DMA | SMAS<br>SME<br>SMDE<br>SMP<br>SMS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| **Meta 48. Identificação e cadastro de outros grupos interessados em participar do gerenciamento de resíduos sólidos no município.** | | | | | | | |
| 48.1. Identificar e cadastrar as empresas de comercialização de materiais recicláveis.<br>Nota 1: Este cadastro não deve se restringir a empresas situadas em Arujá, preferencialmente, deve englobar as empresas atuantes no município e região. Esta situação ocorre devido ao elevado fluxo de materiais entre os municípios que compõe a RMSP. | SMMA | DMA | SMG<br>SMP<br>SMAJ<br>SMDE<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 48.2. Manter atualizado o cadastro das empresas de comercialização de materiais recicláveis. | SMMA | DMA | SMG<br>SMP<br>SMAJ<br>SMDE<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |

| PROGRAMA 8 – PARTICIPAÇÃO E CAPACITAÇÃO TÉCNICA DE GRUPOS INTERESSADOS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 48.3. Identificar e cadastrar os carroceiros/caçambeiros (caso existentes) que atuam na coleta de RCC, RVol, RV e outros (gerados em obras civis, limpeza de áreas, dentre outros).<br>Nota 1: É de suma importância a identificação e o cadastramento destes indivíduos, uma vez que eles são responsáveis pela etapa de armazenamento temporário, coleta, transporte e muitas vezes pela destinação final por uma parcela considerável dos resíduos gerados no município. Logo, é necessário que os gestores públicos tenham conhecimento e realizem o acompanhamento das práticas destes indivíduos. | SMMA | DMA | SMG<br>SMP<br>SMAJ<br>SMDE<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 48.4. Manter atualizado o cadastro dos carroceiros/caçambeiros que coletam RCC, RVol, RV e outros. | SMMA | DMA | SMG<br>SMP<br>SMAJ<br>SMDE<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 48.5. Cadastrar as empresas de gerenciamento/coleta de resíduos atuantes no município (encarregadas de RCC, RSS, RSD, RSC, RI, RM, RLRO, RST, dentre outros gerados em estabelecimentos públicos e/ou privados). | SMMA | DMA | SMG<br>SMP<br>SMAJ<br>SMDE<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 48.6. Manter atualizado o cadastro das empresas encarregadas da coleta de RCC, empresas de coleta de RSS, empresas de coleta de RSD e empresa de coleta de RSC. | SMMA | DMA | SMG<br>SMP<br>SMAJ<br>SMDE<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 48.7. Cadastrar as empresas que manifestarem interesse na implantação/operação dos sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos, e apresentarem proposta em processos licitatórios e de Parceria Público-Privada (PPP). | SMMA | DMA | SMG<br>SMP<br>SMAJ<br>SMDE<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 48.8. Manter atualizado cadastro das empresas que manifestarem interesse na operação dos sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos. | SMMA | DMA | SMG<br>SMP<br>SMAJ<br>SMDE<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 48.9. Identificar e cadastrar empresas que implantem e operem novas tecnologias aplicáveis ao gerenciamento de resíduos sólidos. | SMMA | DMA | SMG<br>SMP<br>SMAJ<br>SMDE<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 48.10. Cadastrar as Associações e/ou Cooperativas de catadores de materiais recicláveis que manifestarem interesse na implantação/operação do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos, | SMMA | DMA | SMG<br>SMP<br>SMAJ<br>SMDE<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |

| PROGRAMA 8 – PARTICIPAÇÃO E CAPACITAÇÃO TÉCNICA DE GRUPOS INTERESSADOS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **METAS, PROJETOS E AÇÕES** | **RESPONSABILIDADES** | | | | | **PRAZO** | **PRIORI-DADE** |
| | **Supervisão e Gerenciamento** | **Execução** | **Participação** | **Acompanhamento** | **Regulação e Fiscalização** | | |
| 48.11. Manter atualizado cadastro das Associações e/ou Cooperativas de catadores de materiais recicláveis que manifestarem interesse na operação dos sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos. | SMMA | DMA | SMG<br>SMP<br>SMAJ<br>SMDE<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| **Meta 49. Capacitar os grupos interessados no gerenciamento dos resíduos sólidos no município.** | | | | | | | |
| 49.1. Realizar cursos de capacitação e treinamento periódico dos grupos interessados no gerenciamento de resíduos sólidos com atualizações periódicas. | SMMA | DMA | SMAS<br>SMAI<br>SMS<br>SME<br>SMDE<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 49.2. No caso em que o município e/ou consórcio contratarem empresas para a prestação de serviços associados à limpeza pública urbana e ao manejo de resíduos sólidos, exigir que as empresas realizem ações contínuas de capacitação e treinamento periódico de seus funcionários. | SMS | SLUMRS | SMP<br>SMG<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |

Fonte: Autores.

## 5.9 PROGRAMA 9 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para a implementação deste PMGIRS no município de Arujá é imprescindível a vinculação de processos educativos e de divulgação na dimensão da educação ambiental, visando promover o envolvimento e o comprometimento dos indivíduos inseridos no local de abrangência do projeto, em todo o processo de gerenciamento dos resíduos sólidos, bem como na construção da sensibilização social pela qualidade e sustentabilidade do ambiente.

A PNRS, que traz a educação ambiental como um de seus instrumentos, incentiva a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos como um dos seus objetivos. Neste contexto, destaca-se a política dos 5 R's que envolve cinco atitudes básicas essenciais no gerenciamento de resíduos sólidos: reduzir; repensar; reaproveitas; reciclar; e recusar consumir produtos que gerem impactos socioambientais significativos.

Em suma, os 5 R's fazem parte de um processo educativo que tem por objetivo uma mudança de hábitos no cotidiano dos cidadãos. Tendo como ponto central o estimulo para que os cidadãos repensem seus valores e práticas, reduzindo o consumo exagerado e o desperdício. A efetiva adoção destes princípios deve proporcionar a redução da extração de recursos naturais, redução dos resíduos nos aterros e o aumento da sua vida útil, redução dos gastos do poder público com o tratamento de lixo e a redução do uso de energia nas indústrias e intensificação da econômica local (sucateiros, catadores, etc.).

Para tanto o município deve dispor da infraestrutura necessária para absorver estas mudanças de hábitos e atitudes, bem como promover ações de comunicação e divulgação buscando envolver a totalidade da população em programas educativos e de sensibilização.

As ações de educação ambiental podem vir a contribuir para a construção de um sentimento de cidadania mais intenso, além de fortalecer a responsabilidade em relação a separação de resíduos sólidos caso os moradores percebam que as ações de consumo e descarte estejam diretamente relacionadas com os problemas ambientais. Contudo, somente ações isoladas não são suficientes para sensibilizar os moradores a participarem da coleta seletiva, ou seja, as ações devem ser continuadas e transformadoras.

Fundamentando-se no exposto, deve ser compreendido que as ações que compõe este programa servirão de alicerce para o alcance das metas planejadas nos demais programas deste PMGIRS, uma vez que as ações aqui propostas são de cunho ambiental transformador, com mudanças de práticas e costumes da população local, aliadas a mecanismos continuados de comunicação e divulgação propiciando a sensibilização socioambiental da população arujaense. Enfatiza-se quanto a isto, que o cerne do sucesso deste PMGIRS está na adesão da população às práticas aqui propostas, por este motivo a importância de que este programa não só seja executado na sua integridade pelos gestores públicos, mas que seja ampliado, adaptado e aplicado junto à população municipal em suas diferentes faixas etárias (crianças, jovens, adultos e idosos).

Em paralelo a isto a Política Estadual de Educação Ambiental, instituída pela Lei Estadual n. 12.780/2007, e o Programa Estadual de Educação Ambiental, instituído pelo

Decreto Estadual n. 55.385/2010, definem a educação ambiental como processo permanente de aprendizagem e formação individual e coletiva para reflexão e construção de valores, saberes, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências visando à melhoria da qualidade da vida e uma relação sustentável da sociedade humana com o ambiente que a integra. Em função disso, o Estado de São Paulo, possui um órgão que trata especificamente destes assuntos, a Coordenadoria de Educação Ambiental (CEA), vinculada à Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA), tendo suas ações focadas no desenvolvimento de processos de transmissão de conhecimentos, valores, habilidades e experiência para tornar os indivíduos aptos a agir, a exercer sua cidadania, a resolver e a procurar soluções para problemas ambientais atuais e futuros.

O CEA/SMA desenvolve ações desde 1989, possuindo algumas direcionadas especificamente à temática de resíduos sólidos, portanto, representa um potencial parceiro para as ações à nível municipal tendo em vista que já possui estrutura, corpo técnico e prática. Neste âmbito, cabe aos responsáveis pela implementação e operacionalização deste PMGIRS se articular ao Governo Estadual para se aproveitar destas experiências.

Além disso, deve ser observado que o CEA/SMA pode representar um canal de articulação do município de Arujá com outros municípios do Estado que estejam interessados em desenvolver ações de educação ambiental, proporcionando assim a possibilidade de associação para aquisição de materiais didáticos, campanhas publicitárias, palestras, cursos, dentre outros que poderão ter seus custos reduzidos. Logo, a importância desta aproximação é mais que evidente e pode se tornar um grande facilitador das ações propostas neste planejamento.

Cabe mencionar ainda que o município de Arujá já dispõe de uma Política Municipal de Educação Ambiental (Lei Municipal n. 2.276/2009), a qual estabelece a educação ambiental como um componente essencial e permanente da educação municipal, devendo, obrigatoriamente, compor todos os níveis e modalidades do processo educativo forma e não formal do município.

Em uma análise sucinta pode-se inferir que esta lei é compatível em seus preceitos aos princípios dos 5 R's, instituindo o dever do Poder Público Municipal, através da Secretaria Municipal de Educação (SME), de garantir a execução de programas e projetos de fortalecimentos e ampliação de conhecimentos ambientais, a formação continuada, criação de núcleos de educação ambiental, espaços e materiais pedagógicos apropriados e fomentar fóruns, debates e discussões da população em relação as atividades de educação ambiental, devendo ainda integrar-se as ações educacionais federais e estaduais correlatas.

Outro ponto que merece menção, no cenário municipal, em específico quanto a temática que envolve este programa, é a atuação da empresa Meiwa Embalagens através de ações do "Movimento Viramais" voltadas a educação ambiental e incentivo à reciclagem do Isopor, levando informações sobre cuidados com o meio ambiente, descarte correto de resíduos e reciclagem das embalagens EPS (Isopor) a alunos de escolas públicas e particulares, a partir do 5º ano do ensino fundamental. Através de palestras, vivências e concursos culturais, os alunos conhecem na prática todo o ciclo de reciclagem deste material e transforma-se em multiplicadores do projeto.

Esta mesma empresa desenvolve ainda uma parceria com a CORA visando incentivar a reciclagem de EPS (Isopor), tendo distribuído álbuns PEVs exclusivos para este material no município. Os quais veem acompanhados de ações de incentivo à participação da população residente no entorno destes locais.

Ações como estas devem ser tomadas como exemplo e articuladas pelos demais envolvidos no ciclo de vida de outros materiais recicláveis, cabendo ao Poder Público Municipal o papel de indutor de tais medidas, buscando parcerias, fomentando ações e incentivando a participação da população local.

Desta forma, buscando orientar os gestores municipais e os leitores do presente PMGIRS, os itens seguintes apresentam as principais informações do “Programa 9”, expondo seus objetivos, o público-alvo, as referências atuais, os indicadores para acompanhamento e mensuração da eficiência e eficácia e o quadro síntese contendo o conjunto de projetos e ações, vinculados a metas específicas. Destaca-se que para cada ação ou projeto são explicitadas as responsabilidades e prazos para sua implementação.

### 5.9.1 Objetivos

- Assegurar ao município ações de educação ambiental que contribuam para a promoção do desenvolvimento sustentável;
- Viabilizar o atendimento ao princípio dos 5 R’s, priorizando a redução da geração dos resíduos sólidos na fonte geradora frente à reutilização e a reciclagem;
- Propiciar a efetivação dos programas anteriores; e
- Sensibilizar e orientar a população abrangida pela esfera do projeto quanto ao correto gerenciamento dos resíduos sólidos, com enfoque na correta segregação, acondicionamento e destinação destes.

### 5.9.2 Público-alvo

O público-alvo do presente programa é toda a comunidade, em especial as gerações futuras que podem ter desde o princípio de sua vida hábitos e práticas ambientalmente corretas quanto ao manejo dos resíduos sólidos imbuídos no seu cotidiano.

### 5.9.3 Referências atuais

**Quadro 95 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 9.**

| ASPECTO | SITUAÇÃO DIAGNOSTICADA |
|---|---|
| Ações específicas de educação ambiental voltadas para as escolas da rede municipal (ensino formal): sede urbana e área rural. | • Existentes (insuficientes). Ocorrem ações pontuais em alguns colégios de rede pública municipal, carecendo de maior abrangência e continuidade dos programas propostos. |
| Ações específicas de educação ambiental voltadas para comunidade residente na sede urbana (ensino não formal). | • Existentes (insuficiente). Eventualmente são realizados cursos, palestras e outras atividades educativas, no entanto, poucas são relacionadas a temática de resíduos sólidos e sua abrangência frente a população municipal é restrita. |
| Ações específicas de educação ambiental voltadas para comunidade residente na área rural (ensino não formal). | |

Fonte: Autores.

### 5.9.4 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 9

**Quadro 96 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 9.**

| INDICADOR | | UNID. | FREQ. |
|---|---|---|---|
| Abrangência da Educação Ambiental (EA) do município. | Urbana | % | Anual |
| | Rural | % | Anual |
| | Total | % | Anual |
| Índice de investimento na Educação Ambiental (EA). | | R$/1.000 hab. | Anual |
| Existência de treinamento para funcionários e corpo pedagógico de escolas municipais para a Educação Ambiental (EA) com foco na temática dos resíduos sólidos. | | Sim / Não | Anual |

Fonte: Autores.
Nota: Unid.: Unidade; e Freq.: Frequência de cálculo.

### 5.9.5 Metas, Projetos e Ações

Este tópico é apresentado em forma de quadro-síntese (Quadro 91), contendo a descrição das metas vinculadas ao “Programa 9”, seguido do conjunto de projetos e/ou ações necessárias para o alcance das metas. Para cada projeto ou ação são definidas as responsabilidades na supervisão e gerenciamento, na execução, na participação, no acompanhamento e na regulação e fiscalização, bem como o seu grau de relevância ( baixa, média, alta e legal) e seu prazo para execução.

Cabe mencionar que recomenda-se que alguns projetos e ações sejam executados por equipes tecnicamente habilitadas contratadas pela municipalidade, denominados de “terceiros” neste PMGIRS.

## Quadro 97 – Programa 9 – Educação Ambiental na Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

| PROGRAMA 9 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORIDADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| **Meta 50. Implantar ações de educação ambiental aplicadas ao ensino não formal: voltadas a comunidade em geral, através de meios de comunicação em massa, programas, oficinas, cursos, palestras, etc.** | | | | | | | |
| 50.1. Realizar avaliação da eficiência das campanhas de educação e sensibilização ambiental existentes, visando adequar e fortalecer e/ou extinguir ações ineficientes que deverão ser substituídas por novas ações a serem desenhadas no âmbito do Plano de Educação Ambiental (PEA).<br>Nota 1: No contexto municipal foram observadas ações de educação ambiental que apresentaram resultados aquém do esperado, como por exemplo campanhas orientativas para correta destinação de RCC e RVol. | SMMA | DMA | SME<br>SMP<br>SMS<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 50.2. Elaborar, com apoio de equipe técnica especializada, Plano de Educação Ambiental (PEA) aplicável ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos municipal.<br>Nota 1: Dentre outros aspectos este Plano deve contemplar a valorização dos profissionais que atuam nos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (públicos e privados) visando conscientizar o público em geral e humanizar as atividades.<br>Nota 2: Este documento deve contemplar as particularidades do sistema municipal, contendo propostas de instruções à nível teórico e prático com base nas atividades exercidas no município e as infraestruturas existentes no município e/ou por ele utilizadas. | SMMA | Terceiros | SME<br>SMDE<br>SMP<br>SMS<br>SMAS<br>SMAI | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 50.3. Fortalecer as ações de educação e sensibilização ambiental existentes que já apresentam resultados positivos.<br>Nota 1: As ações que já vem apresentando resultados positivos precisam ser fortalecidas e/ou ampliadas para que sua eficiência seja representativa no contexto municipal, como por exemplo o projeto de compostagem (horta orgânica) que já apresenta boa adesão por parte dos alunos e familiares, devendo ser estendido aos demais colégios da rede pública municipal.<br>Nota 2: Deve constar no PEA o provisionamento de ações destinadas à promover o fortalecimento das realizações bem sucedidas no âmbito da educação ambiental relacionada ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos no ensino formal e não formal. | SMMA | DMA | SMG<br>SMP<br>SMS<br>SME<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 50.4. Elaborar Plano de Mídia para promoção da educação ambiental no município.<br>Nota 1: Visando aumentar a abrangência e garantir a participação da população devem ser realizadas ações específicas de divulgação das atividades a serem desenvolvidas com antecedência e posterior apresentação dos resultados obtidos. | SMMA | Terceiros<br>Departamento de Comunicação | SME<br>SMP<br>SMS<br>SMAS<br>SMAI<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 50.5. Realizar campanhas orientativas com enfoque em ações da política dos 5 R's (reduzir, repensar, reaproveitar, reciclar e recusar), utilizando-se de meios de comunicação em massa.<br>Nota 1: Meios de comunicação em massa tais como: jornais; televisão; rádio; internet; e outros capazes de atingir grande quantidade de receptores ao mesmo tempo, partindo de um único emissor para evitar veiculações confusas que possam atrapalhar o entendimento por parte da população. | SMMA | DMA<br>Departamento de Comunicação | SME<br>SMP<br>SMS<br>SMDE<br>Terceiros | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |

| PROGRAMA 9 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORIDADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 50.6. Promover o envolvimento de todos os órgãos municipais da administração pública (direta e indireta) junto aos setores representativos da comunidade (igrejas, organizações não governamentais, conselhos, entidades filantrópicas, cooperativas, etc.,) visando potencializar a promoção da educação ambiental.<br>Nota 1: Deve-se articular com estes setores para realizar campanhas, cursos, palestras e outras atividades de cunho educativo ambiental junto aos públicos específicos e de forma aberta para o restante da sociedade participar.<br>Nota 2: Este tipo de ação acaba por se tornar uma forma indireta de criar multiplicadores e disseminar a educação ambiental junto a comunidade. | SMMA | SMAI | Todos órgãos da administração pública | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 50.7. Realizar palestras e oficinas para a população do município, promovendo a educação ambiental e o correto manejo dos resíduos sólidos.<br>Nota 1: Nestes eventos deve-se buscar demonstrar a importância das ações da coleta seletiva na minimização dos impactos dos resíduos sólidos urbanos no município, bem como expor que a correta segregação na fonte geradora garante um trabalho mais salubre aos triadores. | SMMA | DMA<br>SME | SMP<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 50.8. Confeccionar materiais orientativos a serem distribuídos à população em eventos de educação ambiental. | DMA | Terceiros<br>Departamento de Comunicação<br>SME | SME<br>SMP<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 50.9. Formar multiplicadores para o programa de educação ambiental através de cursos e oficinas para pessoas de baixa renda interessadas no manejo de resíduos sólidos. | DMA | SMAS<br>Departamento de Comunicação | SMG<br>SMDE<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 50.10. Promover a capacitação dos atores sociais por meio de cursos voltados para os processos de educação ambiental, desenvolvendo intervenções educativas voltadas à minimização dos resíduos, para conservação do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida das pessoas na comunidade e preservação/proteção dos ecossistemas. | SMMA | DMA<br>SME | SMDE<br>SMP<br>SMAI<br>Departamento de Comunicação | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 50.11. Divulgar amplamente o programa de coleta seletiva e principalmente os itinerários de coleta (modalidade PaP) e os locais de instalação dos LEVs.<br>Nota 1: As informações divulgadas devem estar adequadas ao que vem sendo executado, portanto, é importante atentar-se as modificações advindas da otimização do sistema de coleta seletiva (Meta 16) e realizar ajustes se necessário.<br>Nota 2: Devem ser divulgados os horários de coleta na modalidade PaP, bem como a forma de segregação proposta, indicando materiais recicláveis e boas práticas aos munícipes.<br>Nota 3: Quanto aos LEVs a divulgação deve priorizar os materiais que eles estão aptos a receber e seus horários de funcionamento. | SMMA | Terceiros<br>DMA | SMS<br>SMDE<br>SMP<br>SMAI<br>Departamento de Comunicação<br>SME | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 50.12. Divulgar amplamente os locais onde estão instalados os Ecopontos e suas regras de funcionamento.<br>Nota 1: É importante que seja reforçado junto a população e fiscalizado rigorosamente o fiel cumprimento das regras de diferenciação entre pequenos e grandes geradores, evitando o uso inadequado estas infraestruturas.<br>Nota 2: Divulgar a relação de resíduos que são recebidos nestes locais. | SMMA | Terceiros<br>DMA | SMS<br>SMDE<br>SMP<br>SMAI<br>Departamento de Comunicação<br>SME | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |

| PROGRAMA 9 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORIDADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 50.13. Realizar campanhas orientativas aos atores envolvidos na execução do projeto piloto da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC), orientando a população quanto a tríplice segregação dos resíduos gerados.<br>Nota 1: Esta ação deve ser realizada junto a população diretamente envolvida na UCC.<br>Nota 2: As campanhas orientativas devem ser expandidas conforme ocorrer a expansão das UCCs (novas unidades), detalhado nas ações da Meta 38. | SMMA | Terceiros<br>DMA | SMS<br>SMDE<br>SMP<br>SMAI<br>Departamento de Comunicação<br>SME | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| **Meta 51. Implantar ações de educação ambiental aplicadas ao ensino formal: voltadas ao público inserido no sistema educacional em suas diferentes fases – educação básica (infantil, fundamental, médio e jovens), ensino superior e ensino técnico.**<br>Nota 1: É de suma importância que as ações de educação ambiental estejam presentes em todas as fases do sistema educacional, proporcionando assim a formação de cidadãos com consciência ambiental, abrangendo portanto: escolas; universidades; ensinos técnicos; e outros existentes no município. | | | | | | | |
| 51.1. Capacitar e treinar periodicamente os funcionários das escolas, garantindo a atuação prática desses com relação aos resíduos produzidos nas unidades escolares. | SMMA | SME | SMP<br>SMAI<br>SMS<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 51.2. Capacitar e treinar periodicamente o corpo pedagógico (professores, coordenação e direção), proporcionando a formação, reflexão e aplicação de novas propostas integradas voltadas à realidade do município com relação aos resíduos sólidos urbanos. | SMMA | SME | SMP<br>SMAI<br>SMS<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 51.3. Promover a realização de trabalhos transdisciplinares sobre educação ambiental que tratem da temática resíduos sólidos, ressaltando os problemas decorrentes da disposição final inadequada e da importância do princípio dos 5 R's. | SMMA | SME | SMP<br>SMAI<br>SMS<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 51.4. Implantar e manter sistemas de reaproveitamento de resíduos orgânicos no ambiente escolar mediante processo de compostagem *in situ* ou individuais. | SMMA | SME | SMP<br>SMAI<br>SMS<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 51.5. Implantar e manter a coleta seletiva no ambiente escolar mediante a correta segregação e acondicionamento (secos e úmidos) dos resíduos sólidos gerados. | SMMA | SME | SMP<br>SMAI<br>SMS<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 51.6. Promoção de projetos pedagógicos transdisciplinares relacionados com o manejo de resíduos sólidos nas unidades escolares, promovendo também o envolvimento da comunidade. | SMMA | SME | SMP<br>SMAI<br>SMS<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 51.7. Demonstrar a importância das ações de coleta seletiva na minimização dos impactos dos resíduos sólidos urbanos no município, bem como expor que a correta segregação na fonte geradora garante um trabalho mais salubre aos triadores. | SMMA | SME | SMP<br>SMAI<br>SMS<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 51.8. Realizar visitas aos equipamentos do gerenciamento de resíduos sólidos existentes no município, quando instalados (Ex UTR, UCCs, Ecopontos) e visita aterros sanitários na região.<br>Nota 1: Buscar aproximar a sociedade arujaense dos responsáveis pela segregação dos resíduos sólidos municipais (catadores/triadores), objetivando humanizar a coleta seletiva e valorizar este trabalho. | SMMA | SME<br>SLUMRS | SMP<br>SMAI<br>SMS<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |

| PROGRAMA 9 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORIDADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 51.9. Construir um programa educativo relacionado com a temática da coleta seletiva, caracterizado por processos dinâmicos e contínuos na formação dos alunos de escolas municipais, fortalecendo-os como educadores ativos e posteriores multiplicadores do processo. | SMMA | SME | SMP<br>SMAI<br>SMS<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 51.10. Promover a realização de trabalhos sobre educação ambiental que tratem da temática resíduos sólidos, ressaltando os problemas decorrentes da disposição final inadequada e da importância do princípio dos 5 Rs. | SMMA | SME | SMP<br>SMAI<br>SMS<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 51.11. Incentivar iniciativas de sistemas de reaproveitamento de resíduos orgânicos no ambiente escolar mediante processo de compostagem *in situ* ou individuais, contribuindo para a produção de adubo que seja utilizado no plantio de verduras e legumes que possam ser utilizados nas próprias unidades de ensino.<br>Nota 1: Tendo em vista a implantação no município de Unidades de Compostagem Comunitárias (UCC), sugere-se que os estabelecimentos da rede de ensino pública que promovam iniciativa de reaproveitamento dos resíduos orgânicos contribuam com o fornecimento destes materiais, recebendo em troca os adubos produzidos para emprego em jardins e hortas das unidades escolares. | SMMA | SME | SMP<br>SMAI<br>SMS<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| **Meta 52. Implantar e aperfeiçoar as práticas de sustentabilidade nos órgãos públicos municipais do Programa A3P nos 3 (três) poderes (executivo, legislativo e judiciário), através de ações de educação ambiental voltadas a responsabilidade socioambiental na administração pública.**<br>Nota 1: Esta meta relaciona-se diretamente com as ações 37.12 e 37.13. | | | | | | | |
| 52.1. Implantar os eixos temáticos prioritários fundamentados pela política dos 5 R's (reduzir, repensar, reaproveitar, reciclar e recusar) nos órgãos públicos da administração direta e indireta, através de ações educacionais que visem criar uma cultura de responsabilidade socioambiental.<br>Nota 1: Devem ser realizadas palestras, capacitações e distribuição de material orientativo junto a este público. | SMMA | DMA | Todos órgãos da administração pública | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 52.2. Implantar e manter ações de sensibilização e capacitação dos servidores, orientando, informando e qualificando-os para o correto manejo de resíduos sólidos, em especial as práticas de segregação.<br>Nota 1: Para que estas mudanças sejam possíveis é necessário o engajamento individual e coletivo. | SMMA | DMA | Todos órgãos da administração pública | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 52.3. Implantar e manter a coleta seletiva em todos os órgãos públicos municipais.<br>Nota 1: Para o sucesso dessa ação é necessário que a ação 37.2 leve em consideração o Programa A3P. | SMMA | DMA | Todos órgãos da administração pública | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |

Fonte: Autores.

# 6 MECANISMOS PARA MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O planejamento realizado no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do município de Arujá, será efetivamente executado se houver o acompanhamento e a avaliação sistêmica de sua implantação, visando o atendimento dos objetivos e metas traçados, através da efetivação das ações provisionadas, bem como da realização de correções e atualizações em relação à eventuais falhas identificadas no processo de monitoramento.

Deste modo, para que se alcance um efetivo, constante, sistemático e participativo acompanhamento e avaliação da eficiência e eficácia dos Programas, Projetos e Ações estabelecidos para o PMGIRS, é necessário um conjunto de mecanismos de avaliação e monitoramento. Neste sentido, os indicadores de desempenho são fundamentais, uma vez que, conforme Molinari (2006), traduzem de forma sintética os aspectos mais relevantes da gestão dos serviços, simplificando a análise e o entendimento de conceitos mais completos.

Os indicadores apresentados neste produto foram elaborados de forma a monitorar e avaliar a eficiência e eficácia na implementação das ações programadas, que foram apresentadas no capítulo 5 (pág. 349), o qual trata acerca dos Programas, Projetos e Ações. Ademais, de forma a atender o preconizado no Art. 19 da Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS), foram estabelecidos indicadores de desempenho operacional e ambiental no âmbito dos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

Para a definição dos indicadores de desempenho foram considerados os indicadores estabelecidos no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), de modo que o Sistema de Informações Municipal, denominado neste documento Sistema Informatizado e Georreferenciado de Gestão de Resíduos Sólidos de Arujá (SIGRS-AR), composto pelos indicadores de desempenho, possa estar articulado com o SNIS, assim indo ao encontro do estabelecido no inciso VI do Art. 9º da Lei Federal n. 11.445/2007 (PNSB).

Além dos indicadores de desempenho e do SIGRS-AR, serão necessários outros mecanismos para que seja garantido o monitoramento eficaz das ações. Desta maneira, o presente capítulo apresenta as diretrizes para a efetiva estruturação de um órgão municipal de Ouvidoria, voltado às questões atinentes aos serviços públicos relacionados ao saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos). Tal ente será responsável pelo recebimento de reclamações, avaliações e denúncias, bem como, por efetuar pesquisas de satisfações dos usuários, fomentando assim mecanismos para o controle social, princípio fundamental da PNSB na qual está inserida a vertente do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

A divulgação dos dados gerados, após sistematizados, compilados e analisados, será feita, também, por relatórios de acompanhamento. Estes relatórios têm como principal objetivo caracterizar a situação e a qualidade do sistema e dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, relacionando-as com as condições econômicas, operacionais e de salubridade ambiental, de forma a verificar a efetividade das ações, o cumprimento das metas do PMGIRS e a evolução de sua implementação.

Diante do exposto, para o adequado monitoramento da implementação dos objetivos traçados neste PMGIRS para o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é fundamental que a administração pública de Arujá conheça a evolução da situação que estará enfrentando e aprecie os resultados de suas ações, de forma a ser possível a tomada de decisões que resultem em modificações oportunas. Neste sentido, o Quadro 98 apresenta a síntese dos mecanismos para monitoramento e avaliação do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como os objetivos.

**Quadro 98 – Mecanismos para monitoramento e avaliação do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos do município de Arujá.**

| MECANISMOS PROPOSTOS | OBJETIVO(S) |
|---|---|
| Indicadores de Gestão para Avaliação e Monitoramento da Eficiência e Implementação dos Programas Propostos. | • Avaliar e monitorar a implementação, a eficiência e a eficácia da aplicação dos Programas, Projetos e Ações do PMGIRS. |
| Indicadores de Avaliação da Satisfação dos Usuários. | • Realizar a medição periódica do grau de satisfação dos usuários com os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos prestados em diferentes escalas de abrangência, permitindo assim priorizar e solucionar problemas gerais e posteriormente atacar dificuldades específicas do sistema. |
| Ouvidoria. | • Receber reclamações, avaliações e denúncias sobre os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como registra-las de forma integrada e transparente com as demais vertentes do saneamento básico. |
| Conjunto de indicadores preconizados pela PNRS (socioambientais e culturais, de desempenho econômico-financeiro e operacional). | • Avaliar e monitorar os aspectos socioambientais e culturais, econômico-financeiros e operacionais relacionados ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos municipal. |
| Relatórios de Acompanhamento. | • Caracterizar a situação e a qualidade do sistema e dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, relacionando-os com as condições econômicas, operacionais e de salubridade ambiental;<br>• Periodicamente verificar a efetividade das ações, o cumprimento das metas do PMGIRS e a evolução de sua implementação; e<br>• Dar ampla publicidade às informações relacionadas a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos no âmbito municipal. |

Fonte: Autores.

No intuito de ilustrar o fluxo sistemático a ser aplicado às informações coletadas e/ou gerados através dos mecanismos propostos pelos gestores públicos municipais para que os mesmos cumpram sua finalidade e propiciem a operacionalização do presente Plano elaborou-se a Figura 97.

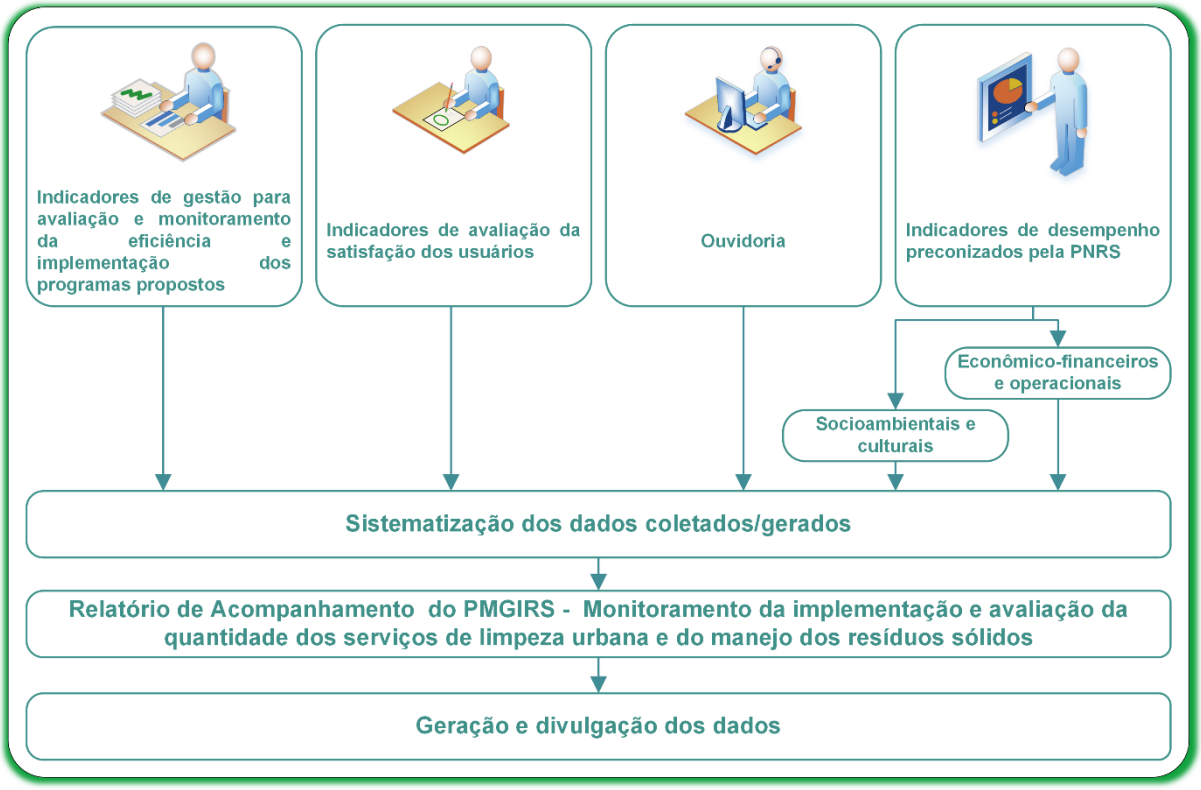



**Figura 97 – Fluxograma do processo de operacionalização dos mecanismos de avaliação e monitoramento de implementação do PMGIRS do município de Arujá.**
Fonte: Autores.

Neste sentido, os próximos subcapítulos sistematizados apresentam detalhadamente os mecanismos de avaliação e monitoramento propostos para a etapa de implementação do PMGIRS de Arujá.

## 6.1 AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DA EFICIENCIA E IMPLEMENTAÇÃO DOS PROGRAMAS PROPOSTOS

O monitoramento e a avaliação da eficiência e da efetividade da implementação dos programas propostos são considerados imprescindíveis para que a administração pública do município de Arujá, possa, a partir dos resultados registrados, analisar, adequar e avaliar a implementação das Ações, Projetos e, consequentemente, dos Programas componentes do PMGIRS.

Para tanto, foram formulados indicadores de gestão para avaliação e monitoramento dos 9 (nove) Programas propostos para o PMGIRS, formados por índices, calculados a partir de uma ou mais variáveis, e por indicadores binários (macros) que admitem “sim” ou “não” como resposta.

Inerente ao exposto, a FUNASA (2012) define indicadores de desempenho como valores utilizados para medir e descrever de forma simplificada um evento ou fenômeno a partir de dados primários, secundários ou até mesmo por outros indicadores. Complementarmente, Silva e Sobrinho (2006) afirmam que os indicadores constituem instrumento fundamental para avaliação objetiva de desempenho, o qual é definido por uma medida quantitativa de um aspecto particular da prestação dos serviços, expressando o nível atingido em relação a um determinado objetivo.

Para a definição dos indicadores de gestão do PMGIRS de Arujá, foram considerados os 10 (dez) princípios (ver Quadro 99) expostos por Malheiros *et al.* (2006) para que o conjunto destes se torne uma ferramenta eficiente e eficaz no acompanhamento e avaliação deste Plano.

**Quadro 99 – Boas práticas no processo de escolha de indicadores.**

| COMO DEVEM SER OS INDICADORES? | |
|---|---|
| Claro, compreensível e interessante | • Evitar incertezas em relação ao que é bom ou ruim, fácil de entender, com unidades que tenham sentido e sugestivos para efetiva ação. |
| Relevante | • Politicamente relevantes para todos os participantes do sistema. |
| Viável | • Custo adequado de aquisição e processamento de dados e comunicação. |
| Suficiente | • Fornecer a medida certa da informação. |
| Oportuno | • Oportuno temporalmente, integrado com o planejamento. |
| Apropriado na escala | • Apropriado aos diferentes usuários potenciais. |
| Democrático | • Diversidade e ampla participação na escolha e acesso aos resultados. Os indicadores não devem ser determinados apenas por um pequeno grupo de especialistas, mas devem envolver lideranças políticas e pessoas da comunidade. Especialistas são importantes na definição de metodologias e cálculos, porém, deve-se balancear o que é tecnicamente possível com o que é politicamente desejável. |
| Medida Física | • Balancear, na medida do possível, unidades físicas (tonelada de óleo, anos de vida saudável) e monetárias. |
| Preventivo e proativo | • Deve conduzir para a mudança, fornecendo informação em tempo para se poder agir. |
| Não deve pretender ser uma ferramenta estanque | • Deve estar inserido num processo de melhoria contínua, passível de discussão, de aprendizado e de mudança. |

Fonte: Autores, a partir de Malheiros *et al.* (2006).

Ainda, durante a construção do conjunto de indicadores buscou-se atender os seguintes tópicos:

- Nomear o indicador;
- Definir seu objetivo;
- Estabelecer sua periodicidade de cálculo;
- Indicar o responsável pela geração e divulgação;
- Definir sua fórmula de cálculo; e
- Indicar seu intervalo de validade.

Diante do exposto, foram definidos indicadores para os 9 (nove) Programas de Governo propostos no capítulo 5 (pág. 349), denominado Programas, Projetos e Ações, que deverão ser monitorados pelo Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS), vinculado à Secretaria Municipal de Serviços (SMS). Os resultados sistematizados deverão ser divulgados, promovendo o controle social, e analisados para eventuais tomadas de decisões.

Nos próximos itens são apresentados os indicadores de gestão propostos para o PMGIRS de Arujá.

### 6.1.1 Programa 1: Qualificação, Estruturação, Fortalecimento Institucional e Gerencial

O “Programa 1” foi construído com o objetivo de garantir o desenvolvimento pleno dos programas, projetos e ações através da qualificação, estruturação e fortalecimento

institucional e gerencial focado na promoção do aperfeiçoamento da gestão pública e na avaliação da eficiência do PMGIRS

Destaca-se que a estrutura gerencial atual de Arujá não está apta a atender as demandas impostas na PNRS e na PNSB, bem como para implementar e operacionalizar o PMGIRS. Deste modo, a inexecução, ausência de acompanhamento e avaliação deste programa poderá acarretar na ineficiência do presente Plano como um todo e, consequentemente, no insucesso do alcance dos objetivos e metas estabelecidos.

Assim, para avaliação e monitoramento deste programa foram definidos 9 (nove) Indicadores de Gestão (IG), que através de um monitoramento periódico, auxiliarão no acompanhamento, avaliação e na tomada de decisões, bem como serão fundamentais nas revisões e atualizações quadrienais definidas para o PMGIRS.

Dentre os indicadores apresentados no Quadro 100, destaca-se o de existência de órgãos colegiados de caráter consultivo, deliberativo e fiscalizador destinado ao controle social dos serviços de saneamento básico, uma vez que, o Decreto Federal n. 8.211/2014, determina que até 31 de dezembro de 2014, será vedado o acesso aos recursos federais destinados ao saneamento básico, aos titulares desses serviços públicos que não instituírem o controle social realizado por órgão colegiado, por meio de legislação específica. Logo, a demanda pela constituição de um órgão colegiado municipal voltado ao controle social dos serviços de saneamento básico é de extrema urgência, tendo em vista a vedação imposta pelo decreto supramencionado ao acesso de recursos federais frente à inexistência de tal prática.

**Quadro 100 – Indicadores de gestão para o Programa 1: Qualificação, Estruturação, Fortalecimento Institucional e Gerencial.**

| SIGLA | INDICADOR | DESCRIÇÃO | OBJETIVO | MÉTODO DE CÁLCULO | UNID. | FREQ. | RESP. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IG-01 | Índice de treinamento dos funcionários e gestores da Prefeitura Municipal envolvidos diretamente na gestão do Sistema de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos. | Fração dos funcionários e gestores treinados da Prefeitura Municipal que estão envolvidos na gestão do PMGIRS. | Monitorar o nível da instrução dos funcionários e gestores da Prefeitura Municipal envolvidos na gestão do PMGIRS. | $\left[\frac{(N.\,de\ pessoas\ treinadas)}{(N.\,de\ funcionários/gestores)}\right] \times 100$<br>Obs.: Funcionários e gestores da Prefeitura Municipal envolvidos diretamente na gestão do Sistema de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos. | % | Anual | TS |
| IG-02 | Existência de órgão executivo para o Sistema de Limpeza Pública e de Manejo dos Resíduos Sólidos (SLUMRS/SMS). | Identifica a existência de órgão executivo para o Sistema de Limpeza Pública e de Manejo dos Resíduos Sólidos (SLUMRS/SMS). | Verificar a existência de órgão executivo para o Sistema de Limpeza Pública e de Manejo dos Resíduos Sólidos (SLUMRS/SMS). | Sim / Não | - | Anual | TS |
| IG-03 | Existência de Ouvidoria para os serviços correlatos ao Sistema de Limpeza Pública e de Manejo dos Resíduos Sólidos. | Identifica a existência de ouvidoria para o Sistema de Limpeza Pública e de Manejo de Resíduos Sólidos. | Verificar a existência de Ouvidoria para serviços correlatos ao Sistema de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos. | Sim / Não | - | Anual | TS |
| IG-04 | Índice de eficiência da Ouvidoria para os serviços correlatos ao Sistema de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos. | Fração dos chamados resolvidos em relação a quantidade de ocorrências totais registradas. | Monitorar a fração de ocorrências solucionadas pela Ouvidoria. | $\left[\frac{(N.\,de\ chamados\ resolvidos)}{(N.\,total\ de\ chamados)}\right] \times 100$<br>Obs.: Percentual de chamados resolvidos através do serviço de Ouvidoria. | % | | |
| IG-05 | Existência de Órgão Colegiado designado para área de Limpeza Pública e de Manejo dos Resíduos Sólidos, de caráter consultivo, deliberativo e fiscalizador para o controle social, através de lei específica. | Identifica a existência de Órgão Colegiado designado para área de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos, de caráter consultivo, deliberativo e fiscalizador para o controle social, através de lei específica. | Verificar a existência de Órgão Colegiado designado para área de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos, de caráter consultivo, deliberativo e fiscalizador para o controle social, através de lei específica. | Sim / Não | - | Anual | TS |
| IG-06 | Existência de ente que desempenhe a função de regulação dos serviços de saneamento. | Identificar a existência de ente que desempenhe a função de regulação dos serviços atinentes ao saneamento. | Verificar a existência de ente que desempenhe a função de regulação dos serviços atinentes ao saneamento. | Sim / Não | - | Anual | TS |
| IG-07 | Existência de Sistema Municipal de Informações Geográficas em operação sobre o Sistema de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (podendo se estender posteriormente para as demais vertentes do saneamento). | Identifica a existência de Sistema Municipal de Informações Geográficas em operação, contendo dados e estruturas do Sistema de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (podendo se estender posteriormente para as demais vertentes do saneamento básico). | Verificar a existência de Sistema Municipal de Informações Geográficas em operação, contendo dados e estruturas do Sistema de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (podendo se estender posteriormente para as demais vertentes do saneamento básico). | Sim / Não | - | Anual | TS |
| IG-08 | Existência de mecanismos que garantam a ampla publicidade à população dos resultados obtidos nos mecanismos de monitoramento e avaliação do PMGIRS (podendo se estender posteriormente às demais vertentes do saneamento). | Identifica a existência de mecanismos que garantam a ampla publicidade à população dos resultados obtidos nos mecanismos de monitoramento e avaliação do PMGIRS (podendo se estender posteriormente para as demais vertentes do saneamento básico). | Verificar a existência de mecanismos que garantam a ampla publicidade à população dos resultados obtidos nos mecanismos de monitoramento e avaliação do PMGIRS (podendo se estender posteriormente para as demais vertentes do saneamento básico). | Sim / Não | - | Anual | TS |
| IG09 | Existência de Fundo Municipal de Saneamento Básico. | Identificar a existência de Fundo Municipal de Saneamento Básico. | Verificar a existência de Fundo Municipal de Saneamento Básico. | Sim / Não | - | Anual | TS |

Fonte: Autores.
Nota: Unid.: Unidade; Freq.: Frequência; Resp.: Responsável; PS: Prestador do Serviço; e TS: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).

### 6.1.2 Programa 2: Análise, Adequação, Complementação e Convergência do Arcabouço Legal Municipal

O “Programa 2” busca garantir ao município um arcabouço legal que incorpore os princípios e objetivos da atual legislação nacional, assegurando instrumentos legais que promovam o desenvolvimento sustentável ao município, garantindo a correta gestão e gerenciamento dos sistemas que compõem o saneamento básico, em convergência com a PNRS e PNSB com destaque ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, por ser este o objeto do presente instrumento de planejamento.

Desta forma, visando a avaliação e o monitoramento das ações do “Programa 2”, foram definidos 5 (cinco) indicadores de gestão, instituídos através de perguntas de seleção de apenas uma alternativa (“Sim” ou “Não”), conforme observado no Quadro 101. Além de auxiliar na elaboração das revisões quadrienais, os mesmos apresentarão resultados imediatos, uma vez que o preenchimento do relatório indicará se houve a execução ou não das ações planejadas.

Dentre os indicadores apresentados no Quadro 101 destaca-se a instituição da cobrança pelos serviços de manejo dos resíduos sólidos que deve, além de ser realizada de acordo com os regramentos e especificidades aplicáveis ao direito tributário, estar em conformidade com a PNSB, ou seja, deve ser promovida a recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência, bem como a geração dos recursos necessários à realização dos investimentos previstos em metas.

**Quadro 101 – Indicadores de gestão para o Programa 2: Análise, Adequação, Complementação e Convergência do Arcabouço Legal Municipal.**

| SIGLA | INDICADOR | DESCRIÇÃO | OBJETIVO | MÉTODO DE CÁLCULO | UNID. | FREQ. | RESP. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IG-10 | Existência de estudo para avaliação das legislações e conjunto de decretos, resoluções e portarias que compõem a sua regulamentação. | Identifica a existência de estudo para avaliação das legislações e conjunto de decretos, resoluções e portarias que compõem a sua regulamentação. | Verificar a existência de estudo para avaliação das legislações e conjunto de decretos, resoluções e portarias que compõem a sua regulamentação. | Sim / Não | - | Anual | TS |
| IG-11 | Existência de Política Municipal de Saneamento Básico instituída. | Identifica a existência de Política Municipal de Saneamento Básico instituída. | Verificar a existência de Política Municipal de Saneamento Básico instituída. | Sim / Não | - | Anual | TS |
| IG-12 | Existência de Política Municipal de Resíduos Sólidos instituída. | Identifica a existência da Política Municipal de Resíduos Sólidos instituído. | Verificar a existência da Política Municipal de Resíduos Sólidos instituído. | Sim / Não | - | Anual | TS |
| IG-13 | Existência de Lei de Parcerias Público-Privadas instituída. | Identifica a existência de Lei de Parcerias Público-Privadas instituída. | Verificar a existência de Lei de Parcerias. | Sim / Não | - | Anual | TS |
| IG-14 | Existência de mecanismos de cobrança específicos pelos serviços de manejo dos resíduos sólidos. | Identifica a existência de mecanismos de cobrança específico pelos serviços de manejo dos resíduos sólidos. | Verificar a existência de mecanismo de cobrança específico pelos serviços e manejo dos resíduos sólidos. | Sim / Não | - | Anual | TS |

Fonte: Autores.
Nota: Unid.: Unidade; Freq.: Frequência; Resp.: Responsável; PS: Prestador do Serviço; e TS: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).

### 6.1.3 Programa 3: Fontes de Negócios, Emprego e Renda

O “Programa 3” tem como objetivo agregar valor econômico aos resíduos sólidos, de forma a promover o desenvolvimento social e econômico do município de acordo com os objetivos e princípios da PNRS, principalmente, referente a redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada.

A avaliação e o monitoramento das ações do “Programa 3” serão realizados a partir de 4 (quatro) indicadores, conforme apresentados no Quadro 102, os quais auxiliarão na elaboração das revisões quadrienais e no planejamento municipal.


R. Cláudia, nº 239 - Giocondo Orsi
Campo Grande/MS - CEP 79.022-070
(67) 3351-9100
www.dmtr.com.br / contato@dmtr.com.br

**Quadro 102 – Indicadores de gestão para o Programa 3: Fontes de Negócios, Emprego e Renda.**

| SIGLA | INDICADOR | DESCRIÇÃO | OBJETIVO | MÉTODO DE CÁLCULO | UNID. | FREQ. | RESP. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IG-15[(1)] | Número de postos de trabalho no setor de triagem, beneficiamento, reciclagem e compostagem no município. | É a quantidade de postos de trabalho disponíveis no setor de triagem, beneficiamento e compostagem. | Avaliar a disponibilidade de empregos correlatos aos sistemas de manejo de resíduos sólidos. | Quantidade de postos de trabalho. | Unid. | Anual | TS |
| IG-16 | Estabelecimento de um Programa Municipal de Pagamento de Serviços Ambientais (PMSA) – poluidor-pagador e protetor-recebedor nos termos definidos na legislação. | Identifica o estabelecimento de pagamento por serviços ambientais (protetor-recebedor) nos termos definidos na legislação. | Verificar o estabelecimento de pagamento por serviços ambientais (protetor-recebedor) nos termos definidos na legislação. | Sim / Não | - | Anual | TS |
| IG-17 | Índice de eficiência do PMSA – avaliação do poluidor pagador e protetor-recebedor nos termos definidos na legislação. | Identifica a eficiência do programa de pagamento por serviços ambientais (protetor-recebedor) nos termos definidos na legislação e a eficiência desta em caso de existência do Programa. | Verificar a eficiência do programa de pagamento por serviços ambientais (protetor-recebedor) nos termos definidos na legislação. | $\left[\frac{(N.de\ beneficiados)}{(N.de\ cadastrados)}\right] \times 100$<br>Obs.: "N. de beneficiados" dentre aqueles cadastrados para receber o benefício e "N. de cadastrados" para receber o benefício, independentemente de recebe-lo ou não. | % | | |
| IG-18 | Existência de mecanismos de incentivos fiscais, financeiros e creditícios na área dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. | Identifica a existência de mecanismos de incentivos fiscais, financeiros e creditícios na área dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. | Verificar a existência de mecanismos de incentivos fiscais, financeiros e creditícios na área dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. | Sim / Não | - | Anual | TS |

Fonte: Autores.

Nota: Unid.: Unidade; Freq.: Frequência; Resp.: Responsável; PS: Prestador do Serviço; e TS: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal); [(1)] No decorrer dos anos, a partir do efetivo monitoramento deste indicador será possível avaliar o potencial de geração de empregos pelo setor, bem como a evolução ou involução do mesmo.

### 6.1.4 Programa 4: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos com Equilíbrio Econômico-Financeiro

Diante do cenário de estruturação/reestruturação parcial do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos do município de Arujá, objeto deste PMGIRS, há a demanda por um montante considerável de recursos tanto para a implementação, quanto a operacionalização do sistema. Deste modo, a municipalidade, enquanto titular dos serviços, deve equalizar as receitas com os custos e investimentos necessários para a gestão do saneamento básico em todas as suas vertentes, recuperação de passivos ambientais e inovações tecnológicas do modelo de prestação definido. Diante do exposto, elaborou-se o Programa 4.

Para auxiliar na avaliação e monitoramento do “Programa 4”, foram definidos 3 (três) indicadores de gestão (Quadro 103), sendo dois índices que, a partir de uma série histórica, apresentarão informações ao município e, um marco, instituído através de perguntas de seleção de apenas uma alternativa (“Sim” ou “Não”).

**Quadro 103 – Indicadores de gestão para o Programa 4: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos com Equilíbrio Econômico-Financeiro.**

| SIGLA | INDICADOR | DESCRIÇÃO | OBJETIVO | MÉTODO DE CÁLCULO | UNID. | FREQ. | RESP. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IG-19 | Autossuficiência da Prefeitura Municipal com o manejo de resíduos sólidos urbanos (RSU). | É a receita total arrecada com os serviços de RSU dividido pelas despesas totais com o serviço. | Avaliar a sustentabilidade econômica dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. | $\left[\frac{(Receita\ arrecadada\ com\ o\ manejo\ de\ RSU)}{(Despesa\ gerada\ pelo\ manejo\ de\ RSU)}\right] \times 100$<br>Obs.: A receita/despesa devem ser os valores totais movimentados pela Prefeitura Municipal para execução dos serviços direta e/ou indiretamente. | % | Anual | PS / TS |
| IG-20 | Índice de capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos. | É o percentual de pleitos bem sucedidos para o Sistema de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos. | Avaliar a capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos. | $\left[\frac{(N.de\ pleitos\ bem\ sucedidos))}{(N.de\ pleitos\ realizados)}\right] \times 100$<br>Obs.: Devem ser considerados apenas os pleitos diretamente relacionados com os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. | % | Anual | TS |
| IG-21 | Existência de taxa/tarifa e/ou preços públicos para o serviço de manejo de resíduos sólidos cuja metodologia de cobrança atenda/respeita o Princípio da Retributividade. | Identifica a existência de taxa/tarifa e/ou preço público para o serviço de manejo de resíduos sólidos cuja cobrança atenda/respeita o Princípio da Retributividade. | Verificar a existência de taxa/tarifa e/ou preço público para o serviço de manejo de resíduos sólidos cuja cobrança atenda/respeita o Princípio da Retributividade. | Sim / Não | - | Anual | TS |

Fonte: Autores.
Nota: Unid.: Unidade; Freq.: Frequência; Resp.: Responsável; PS: Prestador do Serviço; e TS: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).

### 6.1.5 Programa 5: Serviços de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos com Qualidade a Todos

A PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010) estabelece como objetivo a regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a PNSB (Lei Federal n. 11.445/2007).

Portanto, para o alcance dos princípios e objetivos supracitados, bem como das aspirações sociais, foram definidas ações e projetos para o aperfeiçoamento da prestação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, de modo a promover a universalização do acesso, ou seja, ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados, assim como garantir a regularidade dos serviços e a qualidade dos mesmos. Para auxiliar no monitoramento, avaliação e tomada de decisões acerca do “Programa 5”, foram definidos 6 (seis) indicadores (Quadro 104).

**Quadro 104 – Indicadores de gestão para o Programa 5: Serviços de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos com Qualidade à Todos.**

| SIGLA | INDICADOR | DESCRIÇÃO | OBJETIVO | MÉTODO DE CÁLCULO | UNID. | FREQ. | RESP. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IG-22 | Índice de Cobertura Total da Coleta de RSD e RSC. | É o percentual da população do município que possui acesso à coleta de RSD e RSC. | Avaliar a universalização do acesso ao serviço de Coleta de RSD e RSC. | $\left[\frac{(Pop.total\ atendida)}{(Pop.total\ do\ município)}\right] \times 100$<br>Obs.: População total (urbana + rural). | % | Anual | PS |
| IG-23 | Índice de Paralização da Coleta de RSD e RSC. | É o percentual de dias paralisados da Coleta de RSD e RSC. | Avaliar a continuidade do serviço de Coleta de RSD e RSC. | $\left[\frac{(N.de\ dias\ paralisados)}{(N.de\ dias\ úteis\ do\ ano)}\right] \times 100$<br>Obs.: "N. de dias úteis do ano" refere-se a quantidade de dias que o serviço deveria ter ocorrido no ano. Ex.: em uma cidade que possui a coleta 3 por semana seriam 144 dias (3 dias x 4 semanas x12 meses). | % | Anual | PS |
| IG-24 | Total de Reclamações sobre os Serviços de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos. | Índica a quantidade de reclamações sobre os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. | Avaliar a satisfação dos munícipes com os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. | $\left[\frac{(Qnt.total\ de\ reclamações)}{(Pop.total\ do\ município)}\right] \times 1000$<br>Obs.: Reclamações sobre os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (inclusive os prestados indiretamente por empresas terceirizadas). | N./1.000 hab. | Anual | TS |
| IG-25 | Respostas às Reclamações sobre os Serviços de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos. | É o percentual de respostas às reclamações sobre os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. | Avaliar o atendimento às reclamações sobre os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. | $\left[\frac{(Qnt.de\ reclamações\ respondidas)}{(Qnt.\ total\ de\ reclamações)}\right] \times 100$<br>Obs.: Reclamações sobre serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (inclusive os prestados indiretamente por empresas terceirizadas). | % | Anual | TS |
| IG-26 | Índice de Elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). | É o percentual de elaboração dos PGRS por parte dos geradores sujeitos a tal instrumento. | Avaliar o cumprimento legal de elaboração do PGRS pelos estabelecimentos sujeitos. | $\left[\frac{(N.de\ estabelecimentos\ com\ PGRS)}{(N.de\ estabelecimentos\ sujeitos\ à\ PGRS)}\right] \times 100$<br>Obs.: Devem ser computados os estabelecimentos públicos e privados que estão sujeitos à elaboração de PGRS próprio. | % | Anual | TS |
| IG-27 | Existência de Estudo de Otimização da Rota de Coleta. | Indica se existe um estudo para otimização da rota de coleta de RSD e RSC. | Avaliar se há um estudo de otimização da rota de coleta de RSD e RSC, podendo correlacionar com outros indicadores. | Sim / Não | - | Anual | TS |

Fonte: Autores.
Nota: Unid.: Unidade; Freq.: Frequência; Resp.: Responsável; PS: Prestador do Serviço; e TS: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).

### 6.1.6 Programa 6: Destinação Ambientalmente Adequada dos Rejeitos Gerados e Valorização da Área de Passivo Ambiental Existente

O “Programa 6” foi planejado em prol de se garantir que haja a continuidade da correta prática de destinação dos rejeitos adotada pelo município atualmente, bem como de planejar ações que viabilizem a recuperação e valorização da área de passivo assim considerada em virtude da incorreta prática de manejo de resíduos adotada anteriormente.

Para a realização do monitoramento e da avaliação das ações do referido Programa, foram definidos 11 (onze) indicadores de gestão (Quadro 105), os quais são definidos por índices obtidos a partir de cálculos matemáticos através de duas ou mais variáveis.

**Quadro 105 – Indicadores de gestão para o Programa 6: Destinação Ambientalmente Adequada dos Rejeitos Gerados e Valorização da Àrea de Passivo Ambiental Existente.**

| SIGLA | INDICADOR | DESCRIÇÃO | OBJETIVO | MÉTODO DE CÁLCULO | UNID. | FREQ. | RESP. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IG-28 | Índice de estabelecimentos públicos de saúde com destinação final adequada de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS). | É o percentual dos estabelecimentos de saúde públicos com a destinação final adequada de RSS. | Avaliar a destinação ambientalmente adequada dos estabelecimentos públicos geradores de RSS. | $\left[\frac{(Estab.públicos\ com\ destinação\ final\ adequada)}{(Total\ de\ estab.públicos\ no\ município)}\right] \times 100$<br>Obs.: São considerados estabelecimentos públicos de saúde com destinação final adequada aqueles que possuem contrato com empresas licenciadas para tratamento e destinação correta dos RSS. | % | Anual | TS |
| IG-29 | Índice de estabelecimentos privados de saúde com destinação final adequada de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS). | É o percentual dos estabelecimentos de saúde privados com a destinação final adequada de RSS. | Avaliar a destinação ambientalmente adequada dos estabelecimentos privados geradores de RSS. | $\left[\frac{(Estab.privados\ com\ destinação\ final\ adequada)}{(Total\ de\ estab.privados\ \ no\ município)}\right] \times 100$<br>Obs.: São considerados estabelecimentos privados de saúde com destinação final adequada aqueles que possuem contrato com empresas licenciadas para tratamento e destinação correta dos RSS. | % | Anual | TS |
| IG-30 | Índice de indústrias geradoras de Resíduos Industriais (RI) com destinação adequada dos resíduos sólidos gerados. | É o percentual das industrias com a destinação final adequada dos resíduos gerados. | Avaliar a destinação final adequada dos resíduos gerados pelas indústrias. | $\left[\frac{(N.de\ indústrias\ com\ destinação\ final\ adequada)}{(Total\ de\ indústrias\ no\ município)}\right] \times 100$<br>Obs.: São consideradas indústrias com destinação final adequada aquelas que possuem contrato com empresas licenciadas para tratamento e destinação final adequada dos RI ou que eventualmente realizam internamente o correto tratamento e destinação final. | % | Anual | TS |
| IG-31 | Índice de locais com disposição irregular de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). | É a quantificação de locais de disposição irregulares de RSU pela população residente no município. | Quantificar os locais de disposição irregular de RSU. | $\left[\frac{(N.de\ locais\ irregulares\ de\ depósito\ de\ RSU)}{(Pop.total\ do\ município)}\right]$<br>Obs.: São computados no total de locais irregulares de depósito de RSU aqueles pontos crônicos de disposição de resíduos identificados, normalmente locais onde ocorre acumulo de RCC, RV, RVol, RSD/RSC, dentre outros. | Unid./hab. | Anual | TS |
| IG-32 | Índice de áreas de passivo ambiental com planejamento para recuperação. | É o percentual das áreas de passivos mapeadas com planejamento e autorização para execução das medidas de recuperação. | Avaliar o andamento da recuperação das áreas de passivo ambiental presentes no município. | $\left[\frac{(Qnt.de\ autorizações\ ambientais\ para\ PRADE's)}{(Qnt.total\ de\ passivos\ ambientais\ de\ RS)}\right] \times 100$<br>Obs.: Quantidade de autorizações ambientais para execução de PRADE-RS em relação ao total de passivos ambientais relacionados a resíduos sólidos identificados no município. | % | Anual | TS |
| IG-33 | Capacidade restante do Aterro Sanitário [(1)]. | É o percentual da capacidade do aterro sanitário ainda disponível para receber os rejeitos. | Monitorar a capacidade restante do Aterro Sanitário para prever ações futuras de expansão ou de construção de uma nova área para disposição final ambientalmente adequada. | $\left[1 - \frac{(Vol.de\ rejeitos\ aterrados)}{(Vol.total\ do\ aterro\ sanitário)}\right] \times 100$<br>Obs.: Volume de rejeitos aterrados, caso o município utilize mais de 1 aterro sanitário deverão ser considerados os valores totais. | % | Anual | PS |
| IG-34 | Índice de correta disposição final de RSD e RSC (em aterros sanitários licenciados). | É o percentual da quantidade RSD e RSC disposta de forma correta. | Monitorar a disposição final adequada dos RSD e RSC. | $\left[1 - \frac{(Vol.de\ RSD\ e\ RSC\ disposto\ inadequadamente)}{(Vol.de\ RSD\ e\ RSC\ aterrados)}\right] \times 100$<br>Obs.: Volume de RSD e RSC aterrados (oriundos da disposição final correta e inadequada). | % | Anual | TS |
| IG-35 | Índice de correta disposição final de RSB (em aterros sanitários licenciados). | É o percentual da quantidade RSB disposta de forma correta. | Monitorar a disposição final adequada dos RSB. | $\left[1 - \frac{(Vol.de\ RSB\ disposto\ inadequadamente)}{(Vol.de\ RSB\ aterrados)}\right] \times 100$<br>Obs.: Volume de RSB aterrados (oriundos da disposição final correta e inadequada). | % | Anual | TS |

| SIGLA | INDICADOR | DESCRIÇÃO | OBJETIVO | MÉTODO DE CÁLCULO | UNID. | FREQ. | RESP. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IG-36 | Índice de correta disposição final de RCC (em aterros sanitários licenciados). | É o percentual da quantidade de RCC dispostas de forma corretada. | Monitorar a disposição final adequada dos RCC. | $\left[1 - \frac{(Vol.\,de\,RCC\,disposto\,inadequadamente)}{(Vol.\,de\,RCC\,aterrados)}\right] \times 100$<br>Obs.: Volume de RCC aterrados (oriundos da disposição final correta e inadequada). | % | Anual | TS |
| IG-37 | Índice de correta disposição final de RSS (em aterros sanitários licenciados). | É o percentual da quantidade de RSS disposta de forma correta. | Monitorar a disposição final adequada dos RSS. | $\left[1 - \frac{(Vol.\,de\,RSS\,disposto\,inadequadamente)}{(Vol.\,de\,RSS\,aterrados)}\right] \times 100$<br>Obs.: Volume de RSS aterrados (oriundos da disposição final correta e inadequada). | % | Anual | TS |
| IG-38 | Índice de correta disposição final de RLU (em aterros sanitários licenciados)[2]. | É o percentual da quantidade e RLU disposta de forma correta. | Monitorar a disposição final adequada de RLU. | $\left[1 - \frac{(Vol.\,de\,RLU\,disposto\,inadequadamente)}{(Vol.\,de\,RLU\,aterrados)}\right] \times 100$<br>Obs.: Volume de RLU aterrados (oriundos da disposição final correta e inadequada). | % | Anual | TS |

Fonte: Autores.

Nota: Unid.: Unidade; Freq.: Frequência; Resp.: Responsável; PS: Prestador do Serviço; e TS: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal); [1] O município deve conhecer este indicador independentemente de utilizar aterros particulares e/ou de outros municípios, uma vez que tal informação é essencial para que o município se planeje no sentido de garantir a continuidade da correta prática de disposição final de rejeitos; [2] Deve-se considerar a parcela de rejeitos gerados na prestação dos serviços de limpeza urbana (fração de RCC, RVol e RV não recuperáveis).

### 6.1.7 Programa 7: Redução, Reutilização e Reciclagem

O “Programa 7”, em linhas gerais, pretende orientar a efetivação do manejo dos resíduos sólidos através de mecanismos compatíveis à PNRS, envolvendo ações estruturais e não estruturais que versam sobre coleta seletiva, reciclagem e logística reversa.

O acompanhamento e a avaliação das ações planejadas no “Programa 7” serão realizados através de 11 (onze) indicadores de gestão (ver Quadro 106), sendo eles divididos em dois tipos: índices obtidos a partir de cálculos matemáticos através de duas ou mais variáveis e marcos instituídos através de perguntas de seleção de apenas uma alternativa (“Sim” ou “Não”).

**Quadro 106 – Indicadores de gestão para o Programa 7: Redução, Reutilização e Reciclagem.**

| SIGLA | INDICADOR | DESCRIÇÃO | OBJETIVO | MÉTODO DE CÁLCULO | UNID. | FREQ. | RESP. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IG-39 | Índice de eficiência da Coleta Seletiva (CS). | Indica a eficiência da CS. | Verifica a eficiência da CS. | $\left[\frac{(Qnt.de\ material\ recolhido\ pela\ CS\ )}{(Qnt.total\ de\ resíduos\ secos\ gerados\ no\ município)}\right]\times 100$ | | Anual | TS |
| IG-40 | Existência de Unidade de Triagem de Resíduos (UTR) licenciada em operação. | Indica a existência de UTR licenciada em operação. | Verifica a existência de UTR licenciada em operação. | Sim / Não | - | Anual | TS |
| IG-41 | Existência de Unidade de Compostagem (UC) ou similar licenciada em operação. | Indica a existência de UC ou similar licenciada em operação. | Verifica a existência de UC ou similar licenciada em operação. | Sim / Não | - | Anual | TS |
| IG-42 | Índice de recuperação de materiais recicláveis (resíduos secos) em relação à quantidade total de resíduos coletados. | É o percentual de matérias recicláveis recuperados em relação ao total coletado. | Avaliar a recuperação de materiais recicláveis no município. | $\left[\frac{(Qnt.de\ materiais\ recicláveis\ secos\ recuperados\ )}{(Qnt.total\ de\ resíduos\ coletados)}\right]\times 100$<br>Obs.: Quantidade total de materiais recicláveis secos efetivamente recuperados frente ao total de resíduos coletados. | % | Anual | PS |
| IG-43 | Índice de recuperação de resíduos orgânicos (compostáveis) em relação à quantidade total de resíduos coletados. | É o percentual de matérias compostáveis recuperados em relação ao total coletado. | Avaliar a recuperação de materiais compostáveis no município. | $\left[\frac{(Qnt.de\ materiais\ orgânicos\ beneficiados\ )}{(Qnt.total\ de\ resíduos\ coletados)}\right]\times 100$<br>Obs.: Quantidade total de materiais orgânicos beneficiados (compostáveis) frente ao total de resíduos coletados. | % | Anual | PS |
| IG-44 | Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos. | É o percentual do material reciclável recolhido pela coleta seletiva. | Avaliar a coleta seletiva praticada no município. | $\left[\frac{(Qnt.de\ materiais\ recicláveis\ coletados\ pela\ CS\ )}{(Qnt.total\ coletada\ de\ RSD\ e\ RSC)}\right]\times 100$<br>Obs.: Quantidade total de material recolhido pela Coleta Seletiva (CS) (exceto orgânicos) frente a quantidade coletada pela coleta convencional (regular) de RSD e RSC. | % | Anual | PS |
| IG-45 | Índices de sistemas de logística reversa implementados em conformidade com acordos setoriais, termos de compromisso ou regulação. | É percentual de sistema de logística reversa implantado no município. | Avaliar a implantação dos sistemas de logística reversa no município. | $\left[\frac{(Qnt.de\ SLR\ implantados\ )}{(Qnt.total\ de\ SLR)}\right]\times 100$<br>Obs.: Quantidade de Sistemas de Logística Reversa (SLR) implantados no munícipio frente ao total de SLR existentes no âmbito federal e/ou estadual. | % | Anual | TS |
| IG-46 | Índice de eficiência de segregação dos materiais secos recicláveis na UTR. | É o percentual que representa a eficiência da segregação dos materiais secos recicláveis na UTR. | Avaliar a eficiência da segregação de materiais secos na UTR em relação aos comercializados. | $\left[\frac{(Qnt.de\ material\ recebido\ )}{(Qnt.de\ material\ comercializado)}\right]\times 100$<br>Obs.: Quantidades totais em quilogramas (kg) recebidas para triagem e posteriormente comercializadas, usualmente tratado como "taxa de rejeitos" gerados na triagem de resíduos recicláveis. | % | Anual | TS |
| IG-47 | Índice de adesão da população aos programas de coleta seletiva. | Indica a taxa de adesão da população aos programas de coleta seletiva. | Verificar o percentual de adesão com base nos domicílios que possuem coleta seletiva. | $\left[\frac{(Domicílios\ com\ adesão\ )}{(Domicílios\ totais\ existentes)}\right]\times 100$ | % | Anual | TS |
| IG-48 | Existência de Locais de Entrega Voluntária (LEVs). | Indica a existência de LEVs. | Verifica a existência de LEVs. | Sim / Não | - | Anual | TS |
| IG-49 | Índice de recuperação dos RCC – considerando os quantitativos que são destinados corretamente (em aterros sanitários). | É o percentual da quantidade recuperada de RCC para outras finalidades que não a disposição final em aterro sanitário. | Monitorar o índice de recuperação de RCC. | $\left[\frac{(Vol.de\ RCC\ recuperado)}{(Vol.de\ RCC\ aterrados)}\right]\times 100$ | % | Anual | TS |

Fonte: Autores.
Nota: Unid.: Unidade; Freq.: Frequência; Resp.: Responsável; PS: Prestador do Serviço; e TS: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).

### 6.1.8 Programa 8: Participação e Capacitação Técnica de Grupos Interessados

Em prol de identificar e promover a inclusão de grupos sociais interessados no manejo dos resíduos sólidos com intuito de gerar renda, bem como de capacitá-los adequadamente ao serviço, o “Programa 8”, através de suas ações, converge a estas questões.

Desta forma, o monitoramento e a avaliação do referido Programa será possível através de 6 (seis) indicadores de gestão, sendo três índices obtidos a partir de cálculos matemáticos através de duas ou mais variáveis e três marcos instituídos através de perguntas de seleção de apenas uma alternativa (“Sim” ou “Não”), conforme apresentado no Quadro 107.

**Quadro 107 – Indicadores de gestão para o Programa 8: Participação e Capacitação Técnica de Grupos Interessados.**

| SIGLA | INDICADOR | DESCRIÇÃO | OBJETIVO | MÉTODO DE CÁLCULO | UNID. | FREQ. | RESP. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IG-50 | Índice de treinamento dos grupos interessados no gerenciamento de resíduos sólidos cadastrados pela Prefeitura Municipal. | É o percentual dos grupos interessados no manejo de resíduos sólidos com treinamento para exercer as atividades correlatas. | Avaliar a instrução dos grupos interessados no gerenciamento de resíduos sólidos. | $\left[\frac{(Qnt.de\ grupos\ treinados)}{(Qnt.total\ de\ grupos)}\right] \times 100$ | % | Anual | TS |
| IG-51 | Existência de cooperativas e/ou associações no gerenciamento de resíduos sólidos. | Identifica a existência de cooperativas e/ou associações atuantes no gerenciamento de resíduos sólidos. | Avaliar a inclusão dos catadores de resíduos de forma organizada no gerenciamento de resíduos sólidos. | Sim / Não | - | Anual | TS |
| IG-52 | Taxa de eficiência na segregação dos resíduos recicláveis que chegam as cooperativas e/ou associações. | Identifica a eficiência na segregação dos resíduos recicláveis que chegam as cooperativas e/ou associações. | Medir a eficiência na correta segregação dos resíduos recicláveis que são direcionados as cooperativas e/ou associações. | $\left[\frac{(Qnt.de\ material\ reciclável\ recolhido\ pela\ CS)}{\left(\frac{Pop.atendida\ pela\ CS}{Pop.total\ do\ município}\right) \times Qnt.\ pot.reciclável}\right] \times 100$<br>Obs.: Para determinação deste índice é preciso saber a quantidade potencialmente reciclável dos resíduos gerados no município (estudo gravimétrico). | % | Anual | TS |
| IG-53 | Taxa de aproveitamento dos resíduos recicláveis nas cooperativas e/ou associações. | Identifica a eficiência de reaproveitamento dos resíduos destinados às cooperativas ou associações. | Medir a taxa de real aproveitamento de resíduos recicláveis no município. | $\left[\frac{(Qnt.de\ resíduos\ recicláveis\ aproveitados)}{(Qnt.de\ resíduos\ recicláveis\ aproveitáveis)}\right] \times 100$<br>Obs.: Relação entre os resíduos aproveitados pelo total de resíduos reaproveitáveis (potencialmente recicláveis e excluindo-se aqueles que apesar de aproveitáveis não possuem comercialização na região). | % | Anual | TS |
| IG-54 | Existência de cadastramento dos grupos interessados no gerenciamento de resíduos sólidos. | Identifica a existência de cadastramento de grupos interessados. | Avaliar o cumprimento da ação de cadastrar todos os grupos interessados. | Sim / Não | - | Anual | TS |
| IG-55 | Existência de ações relacionadas ao Sistema de Logística Reversa (SLR) voltadas à capacitação dos envolvidos. | Identifica as ações de capacitação dos envolvidos no SLR. | Avalia a capacitação progressiva dos envolvidos no SLR. | Sim / Não | - | Anual | TS |

Fonte: Autores.
Nota: Unid.: Unidade; Freq.: Frequência; Resp.: Responsável; PS: Prestador do Serviço; e TS: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).

### 6.1.9 Programa 9: Educação Ambiental na Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos

O “Programa 9” foi planejado de maneira a propiciar, de forma sinérgica à implantação do PMGIRS, intervenções na alçada da educação ambiental, envolvendo a sociedade como um todo em prol da qualidade ambiental, como preconiza as diretrizes da PNRS.

Deste modo, a título de avaliação do “Programa 9”, foram elaborados 3 (três) indicadores de gestão, conforme apresentado no Quadro 108, sendo dois definidos como índices, obtidos a partir de cálculo matemático através de duas variáveis, e um marco instituído através de pergunta de seleção de apenas uma alternativa (“Sim” ou “Não”)

**Quadro 108 – Indicadores de gestão para o Programa 9: Educação Ambiental na Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos.**

| SIGLA | INDICADOR | DESCRIÇÃO | OBJETIVO | MÉTODO DE CÁLCULO | UNID. | FREQ. | RESP. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IG-56 | Abrangência da Educação Ambiental (EA) do município. | É o percentual da população total que participou de ações de EA relacionadas aos resíduos sólidos. | Avaliar a abrangência das ações de EA relacionadas a resíduos sólidos acontecidas no município. | $\left[\frac{(Qnt.\,de\ pessoas\ abrangidas\ com\ ações\ de\ EA - área\ urbana\ )}{(Pop.\,urbana\ do\ município)}\right] \times 100$ | % | Anual | TS |
| | | | | $\left[\frac{(Qnt.\,de\ pessoas\ abrangidas\ com\ ações\ de\ EA\ - área\ rural)}{(Pop.\,rural\ do\ município)}\right] \times 100$ | % | Anual | TS |
| | | | | $\left[\frac{(Qnt.\,de\ pessoas\ abrangidas\ com\ ações\ de\ EA\ )}{(Pop.\,total\ do\ município)}\right] \times 100$ | % | Anual | TS |
| IG-57 | Índice de investimentos na EA. | Indica o percentual de investimento na EA relacionado com o número total de habitantes do município. | Acompanhar os índices de investimentos na EA permitindo a correlação com melhorias no sistema de gerenciamento de resíduos sólidos. | $\left[\frac{(R\$\ investido\ em\ EA\ )}{(Pop.\,total\ do\ município)}\right] \times 1000$ | R$/1.000 hab. | Anual | TS |
| IG-58 | Existência de treinamento para funcionários e corpo pedagógico de escolas municipais para a EA com foco na temática dos resíduos sólidos | Indica a existência de treinamento para os funcionários e corpo pedagógico de escolas municipais para a EA com foco nos resíduos sólidos. | Avalia a existência de treinamento para os funcionários e corpo pedagógico de escolas municipais para a EA com foco nos resíduos sólidos. | Sim / Não | - | Anual | TS |

Fonte: Autores.
Nota: Unid.: Unidade; Freq.: Frequência; Resp.: Responsável; PS: Prestador do Serviço; e TS: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).

## 6.2 MECANISMOS DE AVALIAÇÃO E SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS

Segundo a Fundação Universidade de Brasília – FUB (2012), o termo satisfação expressa o contentamento que um indivíduo tem em uma determinada situação, serviço ou em relação a outros indivíduos. É conveniente afirmar que uma pessoa está satisfeita quando sua expectativa é alcançada. Portanto, a satisfação não é um ponto fixo para toda a comunidade, ela pode ser diferente para cada indivíduo.

Sendo assim, o titular do serviço de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos - PMA que desenvolve tais atividades através da SLUMRS/SMS, bem como as empresas contratadas para a execução dos serviços, devem conhecer a satisfação dos usuários dos serviços prestados no âmbito da limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos para, assim, verificar se a qualidade dos serviços está atendendo às expectativas, bem como o nível de progressão após a implementação do PMGIRS.

Apesar dos mecanismos para monitoramento e avaliação da eficiência e efetividade da implementação dos programas propostos serem essenciais para que a administração municipal conheça o nível de evolução das ações do Plano, o conhecimento sobre o grau de satisfação dos usuários atendidos pelos serviços prestados faz-se necessário, pois assim, evidencia-se a real percepção acerca da qualidade dos serviços proporcionados por parte da PMA, através do ente responsável pelo gerenciamento municipal de resíduos sólidos o SLUMRS/SMS.

Ademais, é importante registrar que a percepção da sociedade também é um dos fatores aos quais deve se dedicar a atividade de regulação, uma vez que, de acordo com o Art. 22 da PNSB (Lei Federal n. 11.445/2007), um dos objetivos da regulação é estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para satisfação dos usuários, ou seja, não basta somente atender as demandas apresentadas no planejamento municipal sem garantir mínima satisfação da comunidade.

De modo geral, a avaliação dos serviços públicos pelos usuários (cidadãos) e o estabelecimento de padrões devem possuir como foco a sociedade, pois assim, é possível identificar aquelas falhas no serviço prestado que geram insatisfações em relação ao comparativo do almejado com o ofertado. Dessa forma, os gestores públicos passam a ter subsídios advindos da própria população para organizar-se de forma a suprir as carências apontadas pela mesma relacionadas aos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

De acordo com Escola Nacional de Administração Pública - ENAP (2001), é necessário que os padrões estabelecidos possam ser de fato incorporados pelo órgão público ou pelo prestador de serviços em sua estratégia e em seus procedimentos. O primeiro passo é definir os objetivos que se deseja alcançar, estabelecendo-se os níveis de qualidade e, a partir desse parâmetro, os indicadores de desempenho irão medir se estão sendo alcançados esses níveis de qualidade.

Partindo desta premissa, foram estabelecidos 10 (dez) indicadores que visam obter o grau de satisfação da população arujaense através da aplicação de questionários relacionados aos serviços públicos que compõem o sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, que são tratados em maiores detalhes no tópico 6.2.2 (pág. 458).

Portanto, os próximos tópicos trarão, respectivamente, a delimitação da quantidade de questionários a serem aplicados junto à comunidade arujaense e o modelo de questionário definido sobre o sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. Destaca-se que o mesmo deverá ser aplicado a cada 2 (dois) anos, garantindo um levantamento histórico acerca do grau de satisfação da população, sem onerar excessivamente o Poder Público Municipal com esta atividade.

### 6.2.1 Delimitação da quantidade de questionários

Para obtenção dos dados inicialmente se fará necessário a definição de uma amostragem que represente um bom índice de confiança e baixa margem de erro. Desta forma, para o município de Arujá, por se tratar de uma população finita (o número de habitantes do município é um número finito), utilizou-se a metodologia de cálculo do tamanho de amostras em pesquisas com base na estimativa de proporção populacional, representada pela seguinte equação:

$$n = \frac{N \times p \times q \times Z^2_{\alpha/2}}{\left(p.q.Z^2_{\alpha/2}\right) - (N-1).E^2}$$

Onde:

n = número de indivíduos na amostra;
N = número de habitantes da população pesquisada;
$Z_{\alpha/2}$ = valor crítico que corresponde ao grau de confiança desejado;
p = proporção populacional de indivíduos que pertencem a categoria que estamos interessados em estudar;
q = proporção populacional de indivíduos que NÂO pertence à categoria que estamos interessados em estudar (q = 1 – p); e
E = margem de erro ou erro máximo de estimativa.

Segundo Levine; Berenson e Stephan (2000) nos casos em que os valores das variáveis “p” e “q” forem desconhecidos os mesmos devem ser substituídos por valores amostrais que garantam uma maior representatividade amostral, ou seja, os valores de “p” e “q” substituídos por 0,5.

Considerando o exposto e de modo a garantir um grau de confiança de 95% e um erro máximo de estimativa de ±5%, será necessário realizar a aplicação de pelo menos 383 questionários junto à população arujaense para que os resultados sejam satisfatórios.

Inerente a isto, cabe mencionar que para fins de planejamento municipal dos serviços de coleta seletiva e para implantação adequada das infraestruturas do sistema de público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos foram confeccionadas neste Plano “áreas de influências de captação de resíduos”, áreas de características homogêneas com dimensões que permita o descolamento dos pequenos geradores e coletores de seu perímetro até o respectivo ponto de entrega voluntária. Assim, inibindo o despejo irregular dos resíduos pela facilidade conferida à sua entrega num local para isso designado e tentando implantá-los no centro geométrico da “área de influência” e de forma a abranger um número de pessoas próximas a estrutura (PINTO e GONZÁLEZ, 2005).

Partindo desta organização preliminar, sugere-se que as amostras (entrevistados) sejam distribuídas de forma equivalente entre as diferentes bacias de captação de resíduos sólidos propostas para o município de Arujá, tomando como base a população residente inserida em cada uma dessas bacias de captação para definir a fração amostral pertinente, conforme detalhado no Quadro 109.

**Quadro 109 – Sugestão de distribuição geográfica e quantitativa dos questionários para avaliação de satisfação dos usuários.**

| BACIAS DE CAPTAÇÃO | POP. RESIDENTE[(1)] (HAB.) | QUESTIONÁRIOS (QNT.) |
|---|---|---|
| Bacia 01 | 15.811 | 70 |
| Bacia 02 | 1.731 | 8 |
| Bacia 03 | 5.460 | 24 |
| Bacia 04 | 28.649 | 127 |
| Bacia 05 | 13.566 | 60 |
| Bacia 06 | 13.610 | 60 |
| Bacia 07 | 5.531 | 25 |
| Bacia 08 | 2.072 | 9 |
| ***TOTAL*** | ***86.430*** | ***383*** |

Fonte: Autores.
Nota: [(1)] População estimada bacia a bacia com base na proporcionalidade observada nos dados dos setores censitários levantados pelo IBGE (2010).

Salienta-se que tal compatibilização permitirá que os gestores públicos realizem análises em escala micro (bacia a bacia) e macro (município), possibilitando assim identificar e solucionar problemáticas locais e gerais. Além disso, a aplicação distribuída por representatividade permitirá identificar prioridades de ação à nível municipal.

Sugere-se ainda que a distribuição dos questionários à serem aplicados junto a população sejam revisados quadrienalmente (4 anos) afim de compatibilizar o quantitativo aplicado a população inserida em cada bacia.

### 6.2.2 Indicadores de satisfação do usuário

Conforme já mencionando, foram elaborados 10 (dez) Indicadores de Satisfação (IS) dos usuários para os serviços públicos que compõe o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Para o cálculo dos referidos indicadores, cada usuário deverá responder os questionamentos como satisfatório ou não satisfatório. O percentual de satisfação será determinado pela seguinte equação:

$$Índice\ de\ Satisfação = \frac{Q_a}{Q_r}\ x\ 100$$

Onde:
$Q_a$ = quantidade de questionamentos satisfatórios;
$Q_r$ = quantidade de questionamentos realizados.

Os indicadores de avaliação da satisfação dos usuários para o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos são apresentados no Quadro 110.

**Quadro 110 – Indicadores de avaliação da satisfação dos usuários com os serviços públicos prestados relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos.**

| | INDICADOR DE SATISFAÇÃO COM A QUALIDADE DOS SERVIÇOS[(1)] | SATISFATÓRIO |
|---|---|---|
| IS.1 | Varrição de vias e logradouros | Sim / Não |
| IS.2 | Capina, roçada e poda de árvores | Sim / Não |
| IS.3 | Retirada de entulhos e volumosos | Sim / Não |
| IS.4 | Retirada de animais mortos em vias públicas | Sim / Não |
| IS.5 | Limpeza de bueiros/bocas de lobo | Sim / Não |
| IS.6 | Limpeza de terrenos baldios | Sim / Não |
| IS.7 | Limpeza de locais para eventos (antes e após evento) | Sim / Não |
| IS.8 | Limpeza/lavagem de áreas públicas | Sim / Não |
| IS.9 | Coleta regular (convencional) | Sim / Não |
| IS.10 | Coleta seletiva: Sistema Porta a Porta (PaP) e/ou LEVs | Sim / Não |

Fonte: Autores.
Nota: [(1)] Os indicadores foram estabelecidos com base nos serviços prestados direta e/ou indiretamente pelo Poder Público até o momento do fechamento do Produto 3 – Diagnóstico Municipal Participativo (ano-base 2017), caso ocorram alterações nos serviços os indicadores devem ser revistos de forma a contemplar todos os serviços existentes no município.

A reunião dos resultados obtidos através da pesquisa individualizada deverá subsidiar o cálculo de um "Índice de Satisfação Geral (ISG)" com os serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos por parte da população arujaense:

$$\text{ISG} = \frac{(IS.1 + IS.2 + \cdots + IS.n)}{n}$$

Onde:
IS.n = percentual de satisfação com o serviço prestado;
n = quantidade serviços prestados.

## 6.3 OUVIDORIA

Dentre os mecanismos de avaliação da implementação do PMGIRS, é de grande importância, aqueles que preveem a participação social. Neste sentido, citam-se as "Ouvidorias" que podem ser definidas como órgãos para recebimento de reclamações, avaliações e denúncias, ou seja, são canais permanentes de comunicação direta com a população. Estes órgãos têm como objetivo receber sugestões, críticas, denúncias, avaliações e ideias de qualquer cidadão sobre questões relativas ao sistema de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, sendo que após a sistematização, estas informações deverão ser repassadas ao Secretaria Municipal de Planejamento (SMP), com intuito de compatibilizar o desenvolvimento urbano e programas de governo com conteúdo do PMGIRS.

Insta salientar que o município de Arujá já possui um sistema de ouvidoria próprio instituído via lei municipal[57], no entanto, ressalva-se que tal órgão não foi efetivamente implantado apesar da criação ter ocorrido em julho/2017. Assim, recomenda-se que o órgão seja efetivamente estruturado visando implantar a Ouvidoria Geral nos termos previstos no Art. 2º da Lei Municipal n. 2.932/2017 para que esta execute sua função de "canal de comunicação direta entre a sociedade e a Administração Municipal, recebendo reclamações, denúncias, sugestões, reinvindicações, petições e elogios, de modo a estimular a participação do cidadão no controle e avaliação dos serviços públicos prestados e na gestão dos recursos públicos". Englobando, portanto, as questões relativas aos serviços correlatos à limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Para tanto, é necessário que este órgão além de tratar dos assuntos gerais envolvendo a gestão pública municipal tenha um canal de comunicação específico para os serviços prestados de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos sob a responsabilidade do SLUMRS/SMS e da SMMA.

Em virtude desta situação, recomenda-se que os gestores públicos se organizem para efetivar as preconizações da Lei Municipal n. 2.932/2017, que prevê que a Ouvidoria Geral Municipal produza relatórios de prestação de contas sobre o trabalho realizado e realize campanhas periódicas na imprensa afim de informar o cidadão a respeito das averiguações e providências adotadas pela Administração Pública para solucionar as demandas levantadas pelos cidadãos arujaenses. Logo, pode-se inferir que o sistema já previsto contempla a geração de relatórios sistemáticos contendo o histórico de relatos recebidos, contendo

[57] Lei Municipal n. 2.932/2017 que dispõe sobre a criação da Ouvidoria Geral do Município e dá outras providências, a qual tem por objetivo assegurar, de modo permanente e eficaz, a preservação dos princípios da legalidade, moralidade e eficiência dos atos dos agentes da Administração Municipal, bem como o objetivo de promover uma cultura de zelo para com os recursos públicos.

informações sobre a efetividade do sistema (problemas solucionados), dentre outros dados mensurando a qualidade dos serviços públicos.

Portanto, periodicamente a Ouvidoria Geral deverá juntar todos os processos encerrados, devidamente sistematizados e divulgá-los nos meios de comunicação do Poder Público Municipal, utilizando veículos como o site da própria PMA. Destaca-se que os processos deverão ser considerados nos Relatórios de Acompanhamento, logo, aconselha-se que inicialmente, os processos sejam divulgados com periodicidade anual (Figura 98).

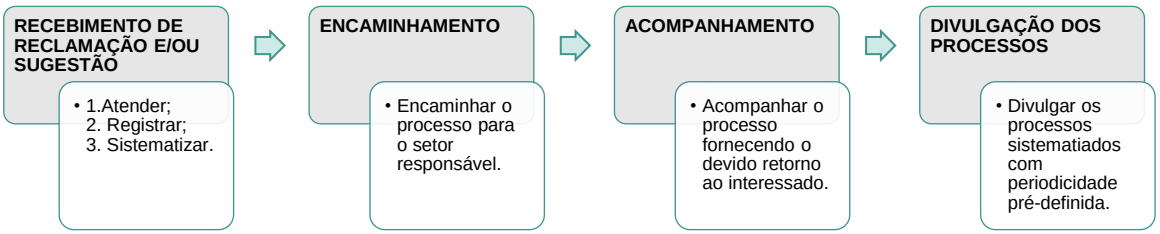



**Figura 98 – Fluxograma da operacionalização do mecanismo de avaliação através da ouvidoria.**
Fonte: Autores.

## 6.4 INDICADORES

O inciso VI do Art. 19 da Lei Federal n. 12.305/2010 estabelece como parte do conteúdo mínimo que os PMGIRSs devem conter, os indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, que devem compor os mecanismos de avaliação e monitoramento da eficiência e eficácia e implementação do planejamento proposto.

Segundo Franca (2001), os indicadores podem ser definidos como um parâmetro ou um valor derivado de outros parâmetros, que proporciona informações sobre um fenômeno tendo significado que se estende além das propriedades associadas ao valor do parâmetro em uso, ou seja, os indicadores possibilitam, a partir da informação sobre a situação existente, o estabelecimento de comparações entre realidades distintas, bem como, o acompanhamento da evolução ou não de determinado serviço no horizonte temporal, de modo a subsidiar a tomada de decisões sobre ações e recomendações que contribuam para o melhoramento e manutenção continuada do sistema.

Bringhenti (2004) cita que os indicadores, em geral, são utilizados com o propósito de se conhecer adequadamente uma situação existente para guiar os próximos passos e para tomada de decisões. Reforça ainda a tese de que é necessária uma criteriosa avaliação dos fatores envolvidos no planejamento e na implantação de programas propostos a fim de se ter subsídios para a implantação de novos programas, gerados por meio dos resultados obtidos através dos indicadores propostos.

Neste contexto, Ribeiro (2004) cita que os indicadores devem ser concebidos para serem utilizados como ferramentas concretas para o planejamento e avaliação de políticas públicas, fortalecendo as decisões e o controle, facilitando maior participação dos diversos grupos de interesse.

A preocupação com a obtenção de indicadores para o acompanhamento de resultados deve estar presente desde a formulação dos objetivos pretendidos, durante a

execução do Planejamento e, ao final, para a avaliação. É necessário, no momento da formulação dos programas, prever a organização de procedimentos de coleta e tratamento de informações específicas e confiáveis em todas as fases do ciclo de sua implementação, que permitam a construção de indicadores de monitoramento de desempenho desejados.

Ressalta-se que a utilização dos indicadores está vinculada à obtenção de dados e ao monitoramento periódico de cada parâmetro, sendo assim, a utilização e a confiabilidade das informações estarão relacionadas com quem irá realizar o monitoramento.

Sugere-se que, principalmente, durante o período de implementação/adaptação dos gestores públicos aos sistemas e mecanismos recomendados, etapa na qual provavelmente haverá dificuldades com a falta de experiência técnica e a dificuldade de adquirir as informações demandadas em sua totalidade, adote-se uma quantidade menor de indicadores, ou seja, utilize-se aqueles com maior grau de relevância e, gradativamente, aumente-se o monitoramento e assim gere-se os resultados mais abrangentes para o município.

Portanto, o uso de indicadores como ferramenta de avaliação e monitoramento do município de Arujá visa:

- Permitir que o Ente Regulador (ARSESP ou outro a ser definido), aos responsáveis direta e indiretamente pela prestação dos serviços (direta e indireta via delegação) e toda população acompanhe o cumprimento dos objetivos, metas e ações fixadas neste PMGIRS;
- Auxiliar nas tomadas de decisões econômico-financeiras, relacionadas à qualidade, aos serviços e à infraestrutura, atinentes ao sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos;
- Garantir monitoramento pleno;
- Permitir destacar os pontos fortes e fracos dos sistemas de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, buscando resolver as carências existentes;
- Facilitar na implementação de sistemas de gestão do sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos;
- Facilitar as revisões quadrienais do PMGIRS, de maneira que todas as mudanças ocorridas no processo de implementação sejam monitoradas e avaliadas para embasar a atualização do instrumento de planejamento;
- Fornecer subsídios às ações de educação ambiental e sensibilização; e
- Benchmarking[58].

A Figura 99 apresenta o fluxo que deverá ser seguido pelos gestores públicos para a operacionalização e aplicação dos indicadores, objetivando a geração periódica de informações referentes ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos do município abrangido por este Plano.

[58] Benchmarking é simplesmente o método sistemático de procurar os melhores processos, as ideias inovadoras e os procedimentos de operação mais eficazes que conduzam a um desempenho superior" (BOGAN e ENGLISH, 1996).

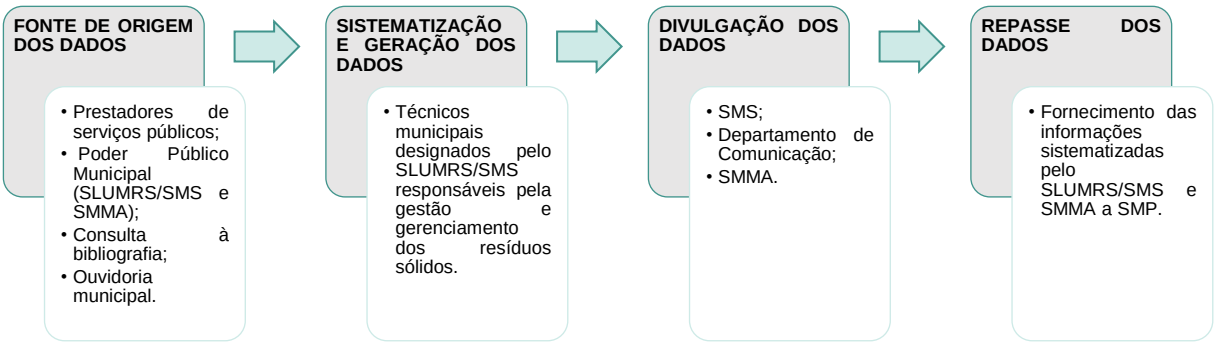



**Figura 99 – Fluxograma da operacionalização e aplicação dos indicadores do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.**
Fonte: Autores.

Os subcapítulos seguintes apresentam os indicadores propostos para a avaliação e monitoramento da implementação do PMGIRS, sendo imprescindível sua correta aplicação, inclusive para as posteriores revisões e atualizações, a cada 04 anos, do presente Plano.

Inicialmente são apresentados os indicadores socioambientais e culturais, relacionados ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos e, posteriormente, são expostos de maneira sistemática os indicadores de desempenho que devem ser adotados pela administração pública para a aplicação dos mecanismos de avaliação e monitoramento do desempenho econômico-financeiro e operacional.

### 6.4.1 Indicadores socioambientais e culturais

Para a avaliação e monitoramento dos aspectos socioambientais e culturais, relacionados ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos do município abrangido por este PMGIRS, sugere-se a aplicação de alguns indicadores de sustentabilidade propostos por Milanez (2002) e Polaz e Teixeira (2008), para avaliar a gestão pública de resíduos sólidos urbanos.

Os indicadores de sustentabilidade têm sido utilizados como forma de melhorar a base de informações sobre o meio ambiente, auxiliar a elaboração de políticas públicas, simplificar estudos e relatórios e assegurar a comparabilidade entre diferentes regiões (IBGE, 2008; Milanez e Teixeira, 2003).

Para cada indicador de sustentabilidade, Milanez (2002) definiu três parâmetros de avaliação, apresentados no Quadro 111, que serão seguidos para os indicadores socioambientais e culturais propostos para o monitoramento e controle da eficiência e eficácia dessas variáveis durante a implementação do PMGIRS.

**Quadro 111 – Parâmetro de avaliação para a aplicação dos indicadores socioambientais e culturais.**

| TENDÊNCIA | CLASSIFICAÇÃO |
|---|---|
| Muito Desfavorável | MD |
| Desfavorável | D |
| Favorável | F |

Fonte: Autores, a partir de Milanez (2002).

Assim, o Quadro 112 apresenta os indicadores que devem ser monitorados para a avaliação sistemática dos aspectos socioambientais e culturais, relacionados ao sistema de

limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos do município de Arujá, mapeando assim, a evolução da gestão sustentável da administração pública.

Destaca-se que nos Apêndice B são apresentados, detalhadamente, cada um dos indicadores elencados no Quadro 112, contendo sua descrição, objetivo, avaliação de tendência, fonte de origem das informações, periodicidade de avaliação e identificação do setor da administração pública que ficará responsável pela geração e divulgação dos resultados. Este detalhamento é essencial para o entendimento dos indicadores, auxiliando, posteriormente, sua correta operacionalização e aplicação.

A sistematização, bem como a geração e divulgação dos indicadores socioambientais e culturais, deve ser realizada pelo SLUMRS/SMS. Inicialmente, recomenda-se a sistematização, geração e divulgação anual dos dados, informações e resultados gerados por estes indicadores, entretanto, conforme necessidade do Poder Público Municipal ou recomendação do ente regulador e/ou fiscalizador pode-se diminuir esta periodicidade para menor intervalo de tempo (semestral, trimestral ou mensal).

Tais informações devem ser compartilhadas, em primeira mão, com a SMP, de forma que este possa sistematizar as informações necessárias para nortear as ações de sua responsabilidade, gerando assim relatórios municipais de planejamento.

**Quadro 112 – Indicadores para a avaliação dos aspectos socioambientais e culturais, relacionados ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos municipal.**

| INDICADORES | AVALIAÇÃO DE TENDÊNCIA | PÁG.(1) |
|---|---|---|
| Quantidade de ocorrências de lançamentos de resíduos sólidos em locais inadequados. | • (MD) Mais de 4 ocorrências/ano a cada 1.000 hab.;<br>• (D) Entre 1 e 4 ocorrências/ano a cada 1.000 hab.; e<br>• (F) Menos de 1 ocorrência/ano a cada 1.000 hab. | 805 |
| Grau de recuperação dos passivos ambientais. | • (MD) nenhuma ação identificada para os passivos mapeados;<br>• (D) Ações de planejamento aplicadas às áreas de passivos mapeados, porém não executadas; e<br>• (F) Ações de planejamento aplicadas e executadas nas áreas de passivos mapeadas. | 805 |
| Existência de situações de risco à saúde em atividades vinculadas à gestão de resíduos sólidos. | • (MD) Presença de catadores trabalhando de forma precária nos locais de disposição final;<br>• (D) Presença de catadores trabalhando de forma precária nas ruas; e<br>• (F) Inexistência de situações descritas anteriormente. | 806 |
| Existência de informações sobre a gestão de resíduos sólidos sistematizadas e disponibilizadas para a população. | • (MD) As informações não são sistematizadas;<br>• (D) As informações são sistematizadas, porém não estão acessíveis à população; e<br>• (F) As informações são sistematizadas e divulgadas de forma proativa para a população. | 806 |
| Efetividade de programas educativos continuados voltados para boas práticas da gestão de resíduos sólidos. | • (MD) Inexistência de programas educativos;<br>• (D) Existência de programas educativos continuados, porém com baixo envolvimento da população; e<br>• (F) Existência de programas educativos continuados com alto envolvimento da população. | 807 |

Fonte: Autores, a partir de Milanez (2002) e Polaz e Teixeira (2008).
Nota: (1) Número da página onde encontra-se o detalhamento dos indicadores, localizados no Apêndice B.

Ressalta-se que, o correto monitoramento e avaliação por meio desses indicadores socioambientais e culturais possibilitam a geração de série histórica de dados, que facilita a identificação da tendência em relação à sustentabilidade da gestão pública nos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos do município.

Consequentemente, facilita o conhecimento da trajetória das variáveis mais importantes para o setor, e assim, o desenho de estratégias de intervenção com maior embasamento.

Observa-se que nas revisões periódicas do PMGIRS podem ser propostos indicadores socioambientais e culturais complementares, com o intuito de aprofundar o conhecimento das realidades locais nestes aspectos do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

A importância da divulgação dos dados gerados está relacionada com a garantia da ampla publicidade e do controle social, princípios essenciais estabelecidos pela PNRS. Isto é, garante à sociedade informações e participação nos processos de implementação, avaliação e operacionalização das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos.

### 6.4.2 Indicadores de desempenho

Como instrumento de avaliação e monitoramento dos aspectos econômico-financeiros e operacionais, relacionados com os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos serão adotados alguns Indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) correspondentes ao manejo de resíduos sólidos.

É importante ressaltar que os programas de investimentos do Ministério das Cidades (MCidades), incluindo o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) exigem o envio regular de dados ao SNIS, como critério de seleção, hierarquização das instituições credenciadas e posterior liberação de recursos financeiros. Portanto, a PMA, por meio das prestadoras dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (delegadas ou de administração pública direta ou indireta) devem, regularmente, gerar e monitorar tais dados, para posteriormente, aplicá-los ao SNIS. Assim, alguns destes dados gerados comporão os indicadores de desempenho (econômico-financeiros e operacionais) para avaliação e monitoramento da eficiência e eficácia de implementação do Plano.

Para a apresentação dos indicadores de desempenho, foi elaborado um quadro com a apresentação de todas as informações relevantes para o pleno entendimento do indicador em questão (Quadro 113). Destaca-se que o detalhamento de todos os indicadores de desempenho econômico-financeiro e operacional, contendo sua descrição, objetivo, memória de cálculo, fonte de origem de dados, periodicidade de cálculo, entre outros, é apresentado, respectivamente, no Apêndice C e Apêndice D.

Assim, nos subcapítulos seguintes são apresentados primeiramente os indicadores de desempenho econômico-financeiros relacionados com a gestão dos resíduos sólidos e, posteriormente, os indicadores de desempenho operacional dos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

**Quadro 113 – Modelo de apresentação dos indicadores de desempenho que servirão de base para a avaliação da eficiência e eficácia econômico-financeira e operacional dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.**

| REFERÊNCIA SNIS | |
|---|---|
| - Apresenta o código de referência do SNIS. | |
| **DESCRIÇÃO** | |
| - A descrição define o que é o indicador. Serve de base para o melhor entendimento do mesmo. | |
| **OBJETIVO** | |
| - Tem a função de responder para que serve este indicador, apresentando as principais características do mesmo. | |
| **MEMÓRIA DE CÁLCULO** | |
| - É a expressão que servirá para determinar o valor do referido indicador de desempenho.<br>- A pergunta a ser respondida nesta etapa é: como calcular? | |
| **VARIÁVEIS DE CÁLCULO** | **FONTE DE ORIGEM DOS DADOS** |
| - As variáveis de cálculo são os valores obtidos em campo que servirão para determinação do cálculo descrito acima. | - A fonte de origem dos dados é quem deverá fornecer os valores para o cálculo do indicador. |
| **CÓDIGOS SNIS RELACIONADOS** | |
| - Apresenta as variáveis de cálculo conforme código de referência do SNIS. Visa facilitar a compatibilização dos dados gerados com o SNIS através da consulta ao Glossário de Informações e Indicadores (SNIS, 2016). | |
| **UNIDADE** | |
| - É a representação do resultado obtido após o cálculo. | |
| **PERIODICIDADE DE CÁLCULO** | |
| - Período que o cálculo deverá ser refeito para construção de um banco de dados. A periodicidade pode ser anual, semestral, mensal, dentre outras formas. | |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO** | |
| - Implica quem deverá apresentar os resultados obtidos de cada indicador. | |

Fonte: Autores.

### *6.4.2.1 Indicadores de desempenho econômico-financeiro*

Os indicadores de desempenho econômico-financeiro são importantes instrumentos que devem ser utilizados pelos gestores públicos para obterem o diagnóstico da situação econômico-financeira da administração, relacionada com os serviços de limpeza pública e de manejo de resíduos sólidos. Assim, tais indicadores servirão de base para a tomada de decisões e, também, monitoramento do plano, bem como para efetuar previsões a partir da avaliação sistemática da eficiência da gestão dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Os indicadores recomendados para o monitoramento da situação econômico-financeira dos serviços prestados no município foram retirados dos indicadores do SNIS, referentes ao manejo de resíduos sólidos e são elencados no Quadro 114, que apresenta também o número da página onde se encontram. Destaca-se que, como citado anteriormente, o detalhamento de todos os indicadores, contendo informações importantes para o pleno entendimento e aplicabilidade do mesmo é apresentado no Apêndice C.

**Quadro 114 – Relação de indicadores de desempenho econômico-financeiro dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.**

| INDICADOR DE DESEMPENHO ECONÔMICO-FINANCEIRO | PÁG.(1) |
|---|---|
| • Despesa média por empregado alocado nos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; | 811 |
| • Incidência das despesas com a execução dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos nas despesas correntes da PMA (SMS, SMMA e/ou SMSH); | 812 |
| • Incidência das despesas com a terceirização (empresas contratadas) dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos nas despesas correntes da PMA (SMS, SMMA e/ou SMSH); | 813 |
| • Autossuficiência financeira do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; | 814 |
| • Despesa *per capita* com o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; | 815 |

| INDICADOR DE DESEMPENHO ECONÔMICO-FINANCEIRO | PÁG.(1) |
|---|---|
| • Receita arrecadada *per capita* com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; | 816 |
| • Custo unitário médio do serviço de coleta regular (convencional); | 817 |
| • Custo unitário médio do serviço de coleta de RSS (gerado em estabelecimentos públicos de saúde); | 818 |
| • Custo unitário médio do serviço de coleta seletiva; | 819 |
| • Custo unitário médio dos serviços de varrição das vias e logradouros públicos; | 820 |
| • Custo unitário médio dos serviços de capina, roçada e poda de árvores; | 821 |
| • Custo unitário médio dos serviços de retirada de entulhos e volumosos; | 822 |
| • Incidência do custo do serviço de coleta regular (convencional) e seletiva no custo total do manejo de RSU; | 823 |
| • Incidência dos custos dos serviços de limpeza urbana e correlatos no custo total do manejo de RSU. | 824 |

Fonte: Autores.
Nota: (1) Número da página onde encontra-se o detalhamento dos indicadores, localizados no Apêndice C.

A sistematização, bem como a geração e divulgação dos indicadores de desempenho econômico-financeiro devem ser realizados pelo SLUMRS/SMS, o qual também deverá reunir as informações geradas na SMMA e SMSH. Inicialmente recomenda-se a sistematização, geração e divulgação anual dos dados, informações e resultados gerados por estes indicadores, entretanto, conforme necessidade do Poder Público Municipal ou recomendação do ente regulador pode-se diminuir esta periodicidade para menor intervalo de tempo (semestral, trimestral ou mensal).

Ressalta-se que o correto monitoramento e avaliação por meio desses indicadores de desempenho econômico-financeiro possibilitam a geração de séries históricas de dados, que facilitam a identificação da tendência em relação a custos, incidência de despesas e receitas dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos do município. Consequentemente, facilita o conhecimento da trajetória das variáveis mais importantes para o setor, e assim, o desenho de estratégias de intervenção com maior embasamento.

Recomenda-se o incremento destes indicadores ao longo do tempo, de forma a possibilitar a geração de maior quantidade de informações e assim, propiciar o “diagnóstico” mais detalhado das falhas e consequentemente melhores soluções.

A importância da divulgação dos dados gerados está relacionada com a asseguração da ampla publicidade e do controle social, princípios essenciais da PNRS. Isto é, garante à sociedade informações e participação nos processos de implementação, avaliação e operacionalização das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos.

### *6.4.2.2 Indicadores de desempenho operacional*

Segundo D’Alessandro e Barros (2005), na grande maioria dos municípios brasileiros, os serviços de limpeza urbana são operados de forma empírica, sem controle e sem registros, bem como os dados e parâmetros utilizados no dimensionamento das atividades operacionais são resultantes da experiência das pessoas e, em geral, não passaram por avaliações e análises sistemáticas.

No município de Arujá os serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos são prestados pela combinação de duas formas, direta pelo titular e indireta via delegação, este por meio de contrato de prestação de serviço.

Os indicadores de desempenho operacional dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos objetivam facilitar a tomada de decisões pelas

administrações públicas e permitem avaliar a eficiência e qualidade dos serviços prestados. Assim, sugere-se a avaliação e monitoramento sistemático dos indicadores de desempenho apresentados no Quadro 115, que elenca também o número da página onde se encontram.

Destaca-se que o Apêndice D apresenta o detalhamento de todos os indicadores de desempenho operacional elencados no quadro supracitado, contendo informações importantes para o correto entendimento e procedimento de cálculo de cada indicador.

**Quadro 115 – Relação de indicadores de desempenho operacional dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.**

| INDICADOR DE DESEMPENHO OPERACIONAL | PÁG.(1) |
|---|---|
| • Taxa de cobertura do serviço de coleta regular (convencional) de RSD e RSC em relação à população total do município; | 827 |
| • Frequência de realização da coleta regular (convencional); | 828 |
| • Quantitativo de RSD e RSC coletado *per capita*; | 829 |
| • Taxa da quantidade total de RLU(2) em relação a quantidade total coletada de RSD e RSC; | 830 |
| • Quantitativo de RLU(2) coletado *per capita*; | 831 |
| • Quantitativo de RSD, RSC e RLU(2) coletado *per capita* em relação à população total atendida pelos serviços; | 832 |
| • Quantitativo de RCC *per capita* em relação à população total; | 833 |
| • Porcentagem de domicílios atendidos pela coleta seletiva; | 834 |
| • Quantitativo de materiais recicláveis recolhidos pela Coleta Seletiva; | 835 |
| • Taxa de material recolhido pela coleta seletiva em relação à quantidade total coletada de RSD e RSC; | 836 |
| • Quantitativo recuperado de materiais recicláveis em relação à quantidade total de resíduos coletada.[59]; | 837 |
| • Taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de resíduos coletada; | 838 |
| • Quantitativo de RSS coletada *per capita* em relação à população urbana; | 839 |
| • Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada (RSD, RSC e RLU(2)); | 840 |
| • Produtividade média dos varredores (públicos e privados); | 841 |
| • Taxa de varredores em relação à população total; | 842 |
| • Extensão total anual varrida *per capita*; | 843 |
| • Taxa de roçadores/capinadores em relação à população total; e | 844 |
| • Taxa de empregados em atividades relativas a resíduos sólidos em relação à população total (exceto empregados temporários da frente de trabalho). | 845 |

Fonte: Autores.
Nota: (1) Número da página onde encontra-se o detalhamento dos indicadores, localizados no Apêndice D; e (2) Resíduos oriundos dos serviços de limpeza urbana, tais como: Resíduos Verdes (RV), Resíduos Volumosos (RVol), etc.

A sistematização bem como a geração e divulgação dos indicadores de desempenho operacional, devem ser realizados pelo SLUMRS/SMS, com apoio da SMMA, SMSH, SMP e eventualmente com o envolvimento das cooperativas e/ou associações de catadores (CORA). Recomenda-se a sistematização, geração e divulgação dos dados, informações e resultados gerados por estes indicadores com frequência anual, entretanto, conforme necessidade do Poder Público Municipal ou recomendação do ente regulador pode-se diminuir esta periodicidade para menor intervalo de tempo (semestral, trimestral ou mensal).

Cabe mencionar que os indicadores de desempenho operacional devem ser constantemente cruzados com os dados gerados pela Ouvidoria Geral Municipal afim de realizar uma avaliação consistente dos indicadores gerados pela municipalidade e a avaliação dos munícipes quanto a prestação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

[59] Este indicador substitui o indicador de “Relação entre o rejeito acumulado e o material recebido para o tratamento” previsto no Termo de Referência (TDR) do Ato Convocatório n. 008/2017 – referente a elaboração do PMGIRS de Arujá.

Além disso, com o envolvimento de todas às secretarias responsáveis pelas atividades de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos (SMS, SMMA e SMSH) e do planejamento municipal (SMP), espera-se que os gestores públicos tenham subsídios suficientes para verificar se a operacionalização está mantendo o padrão de serviço dentro do que foi esperado e planejar ações futuras de forma a melhorar a eficiência dos serviços prestados. Enfatiza-se que o dinamismo no manejo destes indicadores é de suma importância, uma vez que eles devem acompanhar as transformações contínuas que ocorrem na cidade.

Ademais, frisa-se que o correto monitoramento e avaliação por meio desses indicadores de desempenho possibilitam a geração de série histórica de dados, que facilita a identificação de tendências em relação ao padrão dos serviços prestados. Consequentemente, facilita o conhecimento da trajetória das variáveis mais importantes para o setor, e assim, o desenho de estratégias de intervenção com maior embasamento.

A importância da divulgação dos dados gerados está relacionada com a asseguração da ampla publicidade e do controle social, princípios essenciais da PNRS. Isto é, garante à sociedade informações e participação nos processos de implementação, avaliação e operacionalização das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos.

## 6.5 RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO

Dentre os instrumentos previstos de avaliação e, principalmente monitoramento e controle, citam-se os Relatórios de Acompanhamento do PMGIRS (RA-PMGIRS), ou seja, dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Estes relatórios têm como principal objetivo caracterizar a situação e a qualidade dos sistemas e serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município abrangido pelo presente PMGIRS, relacionando-as com as condições econômicas, operacionais e de salubridade ambiental, de forma a verificar a efetividade das ações, o cumprimento das metas do PMGIRS de Arujá e a evolução de sua implementação.

Os RA-PMGIRS serão elaborados em conformidade com critérios, índices, parâmetros e prazos fixados pelo SLUMRS/SMS em conjunto com a SMMA, SMSH e SMP e consensuado com o ente regulador (ARSESP ou outro a ser definido). Sugere-se que este seja realizado anualmente, levando em consideração todos os mecanismos de avaliação e monitoramento sugeridos e principalmente, as informações sistematizadas dos indicadores, da avaliação da eficiência e eficácia das ações programadas e da Ouvidoria Geral Municipal (Figura 100).

É importante considerar no RA-PMGIRS dificuldades e empecilhos que ocorreram no ano anterior que vieram a prejudicar de alguma forma o funcionamento desejável do PMGIRS, para que seja evidenciada a necessidade da adoção de medidas a fim de reduzir os percalços durante o funcionamento do sistema público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. Para obtenção de um melhor grau de funcionamento, é importante analisar a evolução qualitativa dos serviços em andamento, pois o uso da qualidade como o modelo de parâmetro permite a melhoria contínua nos serviços prestados.

| Relatório de Acompanhamento de implementação do PMGIRS e da qualidade dos Serviços de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos |
|---|



| Avaliação e Monitoramento da Eficácia e Implementação dos Programas Propostos | Índice de Satisfação dos Usuários | Indicadores Sistematizados | Processos Encerrados da Ouvidoria |
|---|---|---|---|
| Resultados Sistematizados | Levantamento junto à população do município | Socioambientais e culturais, Econômico-Financeiro e Operacional | Processos, sugestões, avaliação e ideias sistematizadas |

**Figura 100 – Fluxograma da operacionalização e aplicação dos Relatórios de Acompanhamento de implementação do PMGIRS de Arujá e da qualidade dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.**
Fonte: Autores.

Os RA-PMGIRS deverão ser elaborados pelo SLUMRS/SMS, podendo ser gerado de forma automatizada, caso a PMA opte por implementar um sistema digital para tal função, ou de forma manual.

Assim, o Quadro 116 apresenta as principais informações sugeridas para elaboração e divulgação dos relatórios, abrangendo seu conteúdo mínimo, periodicidade de elaboração, principal meio de divulgação e órgão responsável pela elaboração e apresentação dos resultados.

**Quadro 116 – Principais informações para a elaboração e divulgação dos Relatórios de Acompanhamento da implementação do PMGIRS e da qualidade dos sistemas e serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.**

| CONTEÚDO MÍNIMO DO RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO |
|---|
| **- Introdução:** apresentar resumidamente ao leitor o tema que será desenvolvido e de que forma será apresentado ao longo do trabalho;<br>**- Avaliação da eficiência e eficácia das ações programadas**: consolidar todos os resultados já sistematizados, apresentando-os em forma de gráficos, tabelas e/ou quadros resumos, expor de forma sintetizada uma breve conclusão dos resultados com relação à eficácia da implementação das ações do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).<br>**- Indicadores:** consolidar todos os resultados já sistematizados, apresentando-os em forma de gráficos, tabelas e/ou quadros resumos, recomenda-se que se criem subtópicos específicos para cada indicador, expondo de forma sintetizada uma breve conclusão dos resultados, podendo compará-los, quando possível, com resultados de anos anteriores, demonstrando a evolução da implementação do PMGIRS para o:<br>- Desempenho socioambiental e cultural;<br>- Desempenho econômico-financeiro;<br>- Desempenho operacional;<br>- Análise da evolução qualitativa.<br>**- Processos encerrados da Ouvidoria:** consolidar as manifestações recebidas durante o período, separando-as por grupos de usuários (bairros) e demandas por categorias (sugestões, ideias, denúncias, reclamações, elogios, etc.). Destaca-se a importância de serem apresentados os quantitativos de manifestações por setores do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (varrição, coleta, capina e roçada, etc.) e os procedimentos e encaminhamentos conduzidos. Os resultados podem ser apresentados graficamente.<br>- **Conclusão:** a partir dos resultados obtidos, elaborar uma síntese do assunto abordado e das conclusões a que se chegou, expondo o correto cumprimento ou não da implementação do PMGIRS e as recomendações para as posteriores revisões e atualizações do Plano.<br>***Obs.:** em anexo, podem ser apresentadas as eventuais sugestões dos populares para a melhoria do sistema e serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. |
| **PERIODICIDADE SUGERIDA DE SUA ELABORAÇÃO** |
| - Anual (preferencialmente considerando o intervalo temporal de janeiro a dezembro). |
| **PRINCIPAL MEIO DE DIVULGAÇÃO** |
| - Sítio virtual da PMA. |

| RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO E DIVULGAÇÃO |
| --- |
| - Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS), vinculado à Secretaria Municipal de Serviços (SMS). |

Fonte: Autores.

Estes relatórios devem ser encaminhados a SMP, de forma a embasá-lo acerca das demandas a serem atendidas e busca por soluções para auxílio na tomada de decisões.

Devem os RA-PMGIRS serem encaminhados ao Ente Regulador (ARSESP ou outro a ser definido) para que o mesmo proceda a fiscalização e regulação dos sistemas de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, cumprindo sua função e atendendo às premissas legais.

## 6.6 GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO DE DADOS MUNICIPAIS

O conhecimento pleno das informações que geralmente não estão disponíveis nas fontes convencionais de dados é uma das condições principais para proporcionar a participação e o controle social. Portanto, devem ser previstos mecanismos de disponibilização, repasse e facilitação do acesso e entendimento das informações para que a população do município possa participar e fazer suas escolhas durante a implementação do PMGIRS de Arujá.

Durante o processo de implementação de atividades relacionadas ao PMGIRS, torna-se imprescindível a participação da sociedade civil como mecanismo de melhoria das atividades inerentes ao serviço público de limpeza pública urbana e de manejo dos resíduos sólidos. Para tanto, a formulação de canais de comunicação entre administração municipal e sua população permite a concepção de meios que visem canalizar potenciais críticas ou sugestões como forma de aprimoramento dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, portanto, valorizar a participação social, e suas instituições representativas, contribui para que se construam os mecanismos de controle social eficaz e eficientes.

Sendo assim, uma forma de divulgação dos dados obtidos e RA-PMGIRS, seria o uso de sítio virtual da PMA como forma de veiculação de informações inerentes ao PMGIRS. Para tanto, sugere-se que durante a estruturação da Ouvidoria Geral Municipal, proposta no subcapítulo 6.3 (pág. 459) seja instituído um canal on-line de comunicação com a população *website*) onde a população possa ter acesso aos resultados gerados pelo órgão, acompanhar as demandas e realizar novas críticas e sugestões relacionada ao tema, além de viabilizar a veiculação de informações referentes ao Plano.

Outro meio de veiculação não menos importante seria o uso de redes sociais. Atualmente, as redes sociais encontram-se enraizadas no cotidiano de seus usuários. Eficiente por conta de sua interatividade e dinâmica, o uso de redes sociais como forma de veiculação de informações transcendeu os limites da geopolítica, portanto, através dos sistemas de conectividades das redes sociais possibilita a interação entre sociedade civil e administração pública.

Portanto, recomenda-se que a SLUMRS/SMS, através das assessorias de imprensa e/ou comunicação da PMA, divulgue os RA-PMGIRS, com periodicidade mínima anual, em meios de comunicação disponíveis.

# 7 ESTIMATIVAS DE CUSTOS PARA A EFETIVAÇÃO DO PLANEJADO

A estimativa de custos para efetivação do planejado é essencial no âmbito de qualquer instrumento de planejamento, uma vez que, transformando em unidades monetárias tudo que foi provisionado, é possível conhecer a proporção dos desafios a serem enfrentados, bem como tomar decisões mais assertivas e vislumbrar quais as fontes de recursos que precisarão ser envolvidas e/ou criadas para alcançar a sustentabilidade legalmente preconizada.

Assim, inicialmente, este capítulo apresenta o dimensionamento preliminar dos principais serviços e infraestruturas voltadas aos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, bem como o demonstrativo dos custos envolvidos para sua implementação e operacionalização.

Em seguida, é exposto um cronograma financeiro para implementação dos programas, projetos e ações expostos no capítulo 5 (pág. 349). Destaca-se que ações que não permitem uma mensuração clara e aquelas que consideram a execução por meio da estrutura pública existente, não foram apresentadas.

## 7.1 DIMENSIONAMENTO E ESTIMATIVA DE CUSTOS E INVESTIMENTOS PARA OS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Considerando o planejamento estratégico exposto no capítulo 4 (pág. 117), foram dimensionados preliminarmente os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para o município de Arujá, considerando a implantação das infraestruturas. Os critérios para dimensionamento foram baseados em consulta a literatura técnica especializada, bem como na experiência da equipe técnica da empresa contratada para elaboração do PMGIRS.

Além disso, foram estimados os recursos financeiros para implantação das infraestruturas, bem como os custos operacionais envolvidos na prestação dos serviços públicos. As estimativas foram baseadas nos preços praticados pelo município e por composições de preços considerando os sindicatos, tabelas de preços oficiais, dentre outros.

O dimensionamento e a estimativa de custos são apresentados por serviço e/ou estrutura nos itens que seguem.

### 7.1.1 Coleta Seletiva

O serviço de coleta seletiva foi estimado de maneira a atender as metas e as ações definidas no capítulo 5 (pág. 349). Logo, inicialmente, é exposta a demanda pelo serviço nas duas modalidades definidas, LEVs e PaP, durante todo o horizonte temporal do PMGIRS.

Em seguida, apresenta-se a jornada de trabalho adotada e os quantitativos demandados de veículos, equipamentos, mão de obra, uniformes, EPIs e EPCs. Logo depois, é exposto o dimensionamento dos dispositivos de LEVs provisionados para o atendimento da demanda, sendo considerado que o serviço de coleta nos mesmos trabalhará em conjunto com a coleta Porta a Porta, que será implantada desde o início do horizonte de planejamento. E finalizando, quantifica-se os investimentos e custos operacionais necessários para a

execução dos serviços, assim como os custos unitários no município de Arujá para os próximos 20 anos.

### *7.1.1.1 Quantitativo dos serviços*

A quantificação da demanda pelos serviços de coleta seletiva em Arujá considerou a prestação dos serviços em 2 (duas) modalidades de operação: Porta a Porta (PaP) e em Locais de Entrega Voluntária (LEVs). Embasou-se nas projeções populacionais e de geração *per capita* de resíduos domiciliares (RSD e RSC) definidas no estudo de prognóstico (capítulo 2, pág. 55), no percentual de recicláveis secos na composição dos RSD e RSC gerados, bem como na manutenção da abrangência atualmente praticada de 100% da área urbanizada da sede urbana (considerando as duas modalidades de prestação). Ademais, o prognóstico adotou critérios técnicos para estimar o comportamento futuro da geração de resíduos, a adesão da população e a correta segregação do material reciclável seco para o sistema de coleta seletiva.

Com base nas premissas expostas, estão sistematizados no Quadro 117 as estimativas anuais para os serviços de coleta seletiva dos RSD recicláveis secos na sede urbana do município de Arujá, considerando as duas modalidades de operação: PaP e em LEVs.

**Quadro 117 – Informações sobre a estimativa de demanda a ser atendida pela coleta seletiva de RSD/RSC (secos) no município de Arujá no período entre 2019 a 2038.**

| ANO | GERAÇÃO *PER CAPITA* DE RSD | DOMICÍLIOS ATENDIDOS POR DIA DE COLETA | TAXA DE ADESÃO | CORRETA SEGREGAÇÃO | EXTENSÃO PERCORRIDA PARA A COLETA SELETIVA | TOTAL COLETADO EM PAP E LEV |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | (KG/HAB.DIA) | (UNID.) | (%) | (%) | (KM/MÊS) | (TON./MÊS) |
| 2019 | 0,876 | 25.782 | 40,00% | 25,60% | 2.545,74 | 67,41 |
| 2020 | 0,880 | 26.352 | 40,68% | 26,75% | 3.014,11 | 73,04 |
| 2021 | 0,884 | 26.916 | 41,40% | 27,92% | 3.058,20 | 79,10 |
| 2022 | 0,888 | 27.486 | 42,17% | 29,12% | 4.100,13 | 85,66 |
| 2023 | 0,892 | 28.056 | 42,98% | 30,36% | 4.150,50 | 92,73 |
| 2024 | 0,896 | 28.626 | 43,84% | 31,61% | 3.150,66 | 100,35 |
| 2025 | 0,900 | 29.190 | 44,76% | 32,89% | 3.188,44 | 108,56 |
| 2026 | 0,905 | 29.760 | 45,73% | 34,20% | 3.226,23 | 117,55 |
| 2027 | 0,910 | 30.330 | 46,76% | 35,52% | 3.680,01 | 127,26 |
| 2028 | 0,915 | 30.894 | 47,85% | 36,86% | 3.717,79 | 137,71 |
| 2029 | 0,920 | 31.464 | 49,01% | 38,22% | 3.755,58 | 149,01 |
| 2030 | 0,925 | 32.034 | 50,25% | 39,59% | 3.793,36 | 161,20 |
| 2031 | 0,930 | 32.604 | 51,55% | 40,98% | 4.247,15 | 174,34 |
| 2032 | 0,935 | 33.168 | 52,94% | 42,37% | 4.284,93 | 188,49 |
| 2033 | 0,940 | 33.738 | 54,41% | 43,78% | 4.322,71 | 203,77 |
| 2034 | 0,945 | 34.308 | 55,97% | 45,18% | 4.776,50 | 220,24 |
| 2035 | 0,950 | 34.878 | 57,62% | 46,59% | 4.814,28 | 237,99 |
| 2036 | 0,955 | 35.442 | 59,37% | 48,00% | 5.268,06 | 257,08 |
| 2037 | 0,960 | 36.012 | 61,23% | 49,41% | 5.305,85 | 277,69 |
| 2038 | 0,965 | 36.582 | 63,20% | 50,81% | 5.759,63 | 299,88 |

Fonte: Autores.

Cumpre observar que a exposição do quantitativo coletado considerado é essencial para que se demonstre a capacidade do sistema planejado. Neste sentido, conforme já evidenciado, para dimensionar o sistema de coleta seletiva com coerência técnica

e financeira foram considerados alguns itens que refletem à adesão e eficiência de segregação por parte da população. Frente ao exposto, algumas ressalvas são essenciais:

- Frente à ocorrência de um comportamento diferente do esperado com relação a tais itens ao longo de 20 anos, o sistema precisa ser revisto e reequilibrado. Isso reforça a importância do correto e minucioso controle e monitoramento do sistema; e
- É essencial que se verifique e planeje com antecedência alterações que por ventura se façam necessárias, devido ao fato de que há ritos burocráticos inerentes às contratações públicas a serem seguidos frente a qualquer contratação terceirizada.

#### *7.1.1.2 Jornada, horários e turnos*

A jornada de trabalho da equipe de coleta seletiva adotada é em turno único e no período diurno. Desta forma, os horários dos serviços definidos para as equipes de coleta seletiva serão das 07:00 horas da manhã às 15:20 horas de segunda a sábado[60]. Menciona-se que durante a semana, é prevista 01 (uma) hora de intervalo para descanso e alimentação.

#### *7.1.1.3 Veículos e equipamentos*

Para a operacionalização do serviço de coleta seletiva dos resíduos sólidos domiciliares recicláveis secos de Arujá, bem como para transportar os materiais recolhidos de maneira diferenciada até unidade de triagem instalada no município, será necessária a utilização de veículos coletores de tração mecânica, sendo que a escolha mais adequada será aquela que equalizar os aspectos técnicos e operacionais, culturais, sociais e econômicos.

Analisando o critério econômico para o cálculo dos custos envolvendo o transporte dos resíduos coletados seletivamente, consideraram-se os investimentos referentes a aquisição dos equipamentos (relacionados com os veículos coletores e implementos necessários para compor a frota), bem como as despesas de operação do veículo como o consumo de óleo diesel, o desgaste dos pneus, a depreciação, juros de capital e manutenção de equipamentos de transporte, dentre outros. A Figura 101 sintetiza as principais variáveis que foram consideradas na análise de custos com o transporte no âmbito do serviço de coleta seletiva no município de Arujá.

[60] Observa-se que para fins de orçamento foram adotados os horários padrões referenciados e que, quando for realizado o dimensionamento efetivo dos serviços prestados, devem ser levadas em consideração das recomendações atinentes à frequência e aos horários de coleta expostos no item 4.5.4.2 (pág. 276).

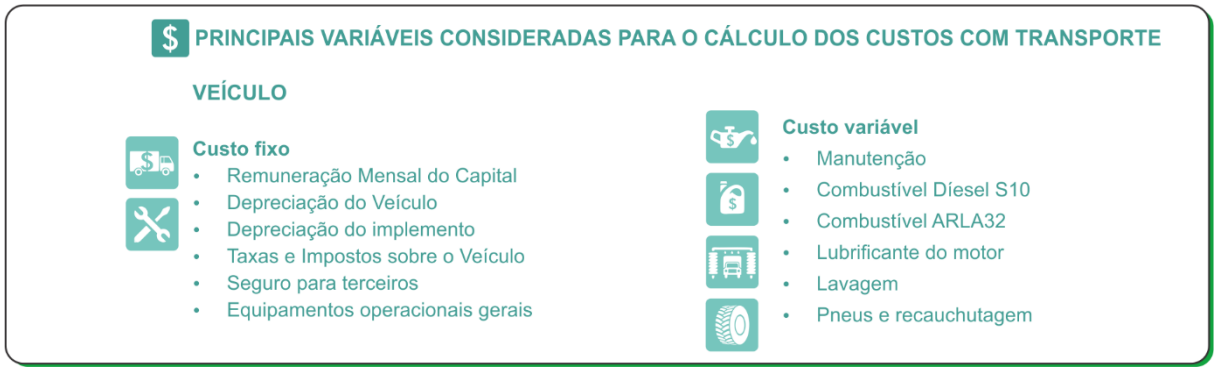



**Figura 101 – Principais variáveis consideradas para o cálculo dos custos com transporte da coleta seletiva.**
Fonte: Autores.

Considerando os aspectos técnicos e operacionais para execução dos serviços de coleta seletiva deverão ser utilizados caminhões de categoria “leve” (3/4) implementados com carroceria de carga seca do tipo gaiola metálica. Este tipo de carroceria, apesar de possuir menor capacidade de transporte (em termos de volume) por não realizar compactação, potencializa a diminuição do índice de rejeitos presente na massa de resíduos coletados, uma vez que não provoca a perda da qualidade e do potencial de mercado de tais materiais.

Ainda considerando os critérios técnicos e operacionais, observa-se que os caminhões de categoria “leve” (3/4) são usualmente empregados em todos os tipos de terrenos e relevo, além disso, cumpre mencionar a facilidade do mesmo em trafegar em regiões urbanas e adensadas devido às suas reduzidas dimensões quando comparadas aos veículos de categoria “médio” (toco) e “pesado” (truck). Estas recomendações buscam conferir uma maior efetividade e agilidade à coleta seletiva de forma a minimizar os custos de operação.

Assim, no Quadro 118 são expostas as especificações do caminhão de categoria “leve” (3/4) que deverá ser empregado na execução dos serviços de coleta seletiva de Arujá. Menciona-se a importância da definição do tipo de categoria de veículo e implemento, bem como da configuração combinada entre estes para que seja dimensionada a frota necessária para execução dos serviços.

**Quadro 118 – Especificações técnicas do veículo coletor considerado para execução dos serviços de coleta seletiva.**

| **ESPECIFICAÇÕES[1]** | **VEÍCULO** |
|---|---|
| **Ilustração** |  |
| **VEÍCULO** | |
| Categoria | Pequeno (3/4) |
| Modelo de referência | Ford Cargo 816 |
| Peso Bruto Total (PBT) (kgf) | 8.250 |
| **IMPLEMENTO** | |
| Carroceria | Gaiola |
| Modelo de referência | Facchini |
| Capacidade volumétrica teórica (m³) | 30,83 |

Fonte: Autores.
Nota: [1] Especificações teóricas utilizadas como parâmetro de cálculo para o dimensionamento da frota. Estes valores podem sofrer alterações quando da real operacionalização do serviço.

Correlacionando as demandas de atendimento, o quantitativo a ser recolhido pela coleta seletiva e os dados expostos no Quadro 118 pôde-se dimensionar a frota de veículos necessária para a execução do serviço em Arujá, ponderando a regularidade e a frequência de execução dos serviços. Insta observar que o presente dimensionamento considerou a necessidade de o sistema sempre contar com veículo coletor reserva, adotando o primeiro número inteiro correspondente à 10% da frota, de forma a evitar interrupções no serviço, isto é, manter a regularidade.

O Quadro 119 apresenta o resumo de veículos necessários para a execução dos serviços de coleta seletiva no município de Arujá.

**Quadro 119 – Quantitativos anuais de veículos efetivos e reservas para a prestação do serviço de coleta seletiva em Arujá.**

| ANO | EFETIVO DE VEÍCULOS (UNID.) | RESERVA TÉCNICA (UNID.) | TOTAL DE VEÍCULOS (UNID.) |
|---|---|---|---|
| 2019 | 2 | 1 | 3 |
| 2020 | 2 | 1 | 3 |
| 2021 | 2 | 1 | 3 |
| 2022 | 2 | 1 | 3 |
| 2023 | 2 | 1 | 3 |
| 2024 | 2 | 1 | 3 |
| 2025 | 2 | 1 | 3 |
| 2026 | 3 | 1 | 4 |
| 2027 | 3 | 1 | 4 |
| 2028 | 3 | 1 | 4 |
| 2029 | 3 | 1 | 4 |
| 2030 | 3 | 1 | 4 |
| 2031 | 3 | 1 | 4 |
| 2032 | 3 | 1 | 4 |
| 2033 | 3 | 1 | 4 |
| 2034 | 3 | 1 | 4 |
| 2035 | 3 | 1 | 4 |
| 2036 | 3 | 1 | 4 |
| 2037 | 4 | 1 | 5 |
| 2038 | 4 | 1 | 5 |

Fonte: Autores.

Ressalta-se que, em decorrência dos avanços tecnológicos ou por critérios operacionais distintos, poderão ser adotados equipamentos e máquinas com especificações diferentes das consideradas neste dimensionamento, desde que respeitada a qualidade almejada dos serviços. Ademais, em virtude do crescimento populacional e das demais premissas adotadas, deverão ser realizados estudos para minimizar os custos dos serviços e aperfeiçoamento operacional com adoção de equipe noturna nas regiões com maior fluxo de pessoas e veículos (seguindo os direcionamentos expostos no item 4.5.4.2, pág. 301).

De maneira suplementar, cita-se que para análise dos investimentos a serem realizados com tais veículos é fundamental o conhecimento do período (ano) de aquisição e de reposição destes, considerando o término de sua vida útil estimada em 5 anos.

Diante do exposto, observa-se que os custos de investimentos e operacionais da coleta seletiva envolvendo o transporte dos resíduos sólidos domiciliares dependem do correto dimensionamento da frota necessária para a execução dos serviços.

### *7.1.1.4 Mão de obra*

A mão de obra necessária para a prestação dos serviços de coleta seletiva no município de Arujá foi calculada a partir da definição de equipe padrão, considerando a guarnição para o veículo coletor e a equipe de apoio operacional. A guarnição da coleta seletiva deve ser composta por motoristas e coletores e suas respectivas reservas técnicas.

O Quadro 120 apresenta a organização dos cargos previstos para mão de obra necessária à prestação do serviço de coleta seletiva no município de Arujá.

**Quadro 120 – Mão de obra direta necessária na prestação do serviço de coleta seletiva no município de Arujá.**

| CARGO | TURNO | PERÍODOS | DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES |
|---|---|---|---|
| Motorista | Diurno | Segunda a sábado (07:00 às 15:20 h) | Conduzir o veículo coletor dos resíduos coletados seletivamente. |
| Coletor | Diurno | Segunda a sábado (07:00 às 15:20 h) | Realizar as atividades de recolhimento dos resíduos devidamente acondicionados na fonte geradora durante o período diurno. |

Fonte: Autores.
Nota: Dentre os coletores, um deve atuar na recepção/organização dos materiais dentro do caminhão.

Destaca-se que as funções previstas poderão ter variações no decorrer das atividades em virtude de reestruturações do prestador de serviço e/ou em busca do ganho de produtividade e qualidade dos serviços prestados.

Outro aspecto importante refere-se à determinação do quantitativo de trabalhadores por função ou cargo, sendo tal aspecto fundamental para o correto dimensionamento dos serviços, bem como dos custos operacionais. Desta maneira, primeiramente, foram quantificados os veículos coletores necessários para realização dos serviços de coleta seletiva e, em seguida, a mão de obra. Logo, foram adotadas as seguintes guarnições de coleta para o veículo coletor:

- Caminhão “3/4” com carroceria gaiola metálica: 01 motorista e 03 coletores; e
- Reserva técnica de 11,33% que corresponde a 8,33% de férias e 3,00% de absenteísmo.

Considerando a demanda e as premissas mencionadas, verifica-se que para o ano de 2019 serão demandados 10 funcionários, 3 motoristas e 7 coletores. Já em 2038, serão necessários 5 motoristas e 13 coletores, isto é, 18 funcionários. Os quantitativos anuais estimados de mão de obra estão sistematizados através do Quadro 117.

Destaca-se que a ação 37.2, prevista no “Programa 7: Redução, Reutilização e Reciclagem” (subcapítulo 5.7, pág. 402), visa adequar os serviços de coleta seletiva para minimizar os custos dos serviços com adoção de turnos noturnos ou outras medidas para minimizar os custos e otimizar os serviços.

**Quadro 121 – Quantitativos anuais estimados de mão de obra atribuídos aos serviços de coleta seletiva de RSD/RSC (secos) no município de Arujá.**

| ANO | MOTORISTAS | | COLETORES | | MOTORISTAS | COLETORES |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | (EFETIVO) | (RESERVA TÉCNICA) | (EFETIVO) | (RESERVA TÉCNICA) | (TOTAL) | (TOTAL) |
| 2019 | 2 | 1 | 6 | 1 | **3** | **7** |
| 2020 | 2 | 1 | 6 | 1 | **3** | **7** |
| 2021 | 2 | 1 | 6 | 1 | **3** | **7** |
| 2022 | 2 | 1 | 6 | 1 | **3** | **7** |
| 2023 | 2 | 1 | 6 | 1 | **3** | **7** |
| 2024 | 2 | 1 | 6 | 1 | **3** | **7** |
| 2025 | 2 | 1 | 6 | 1 | **3** | **7** |
| 2026 | 3 | 1 | 9 | 1 | **4** | **10** |
| 2027 | 3 | 1 | 9 | 1 | **4** | **10** |
| 2028 | 3 | 1 | 9 | 1 | **4** | **10** |
| 2029 | 3 | 1 | 9 | 1 | **4** | **10** |
| 2030 | 3 | 1 | 9 | 1 | **4** | **10** |
| 2031 | 3 | 1 | 9 | 1 | **4** | **10** |
| 2032 | 3 | 1 | 9 | 1 | **4** | **10** |
| 2033 | 3 | 1 | 9 | 1 | **4** | **10** |
| 2034 | 3 | 1 | 9 | 1 | **4** | **10** |
| 2035 | 3 | 1 | 9 | 1 | **4** | **10** |
| 2036 | 3 | 1 | 9 | 1 | **4** | **10** |
| 2037 | 4 | 1 | 12 | 1 | **5** | **13** |
| 2038 | 4 | 1 | 12 | 1 | **5** | **13** |

Fonte: Autores.
Nota: Dentre os coletores, um terá a função de recepcionar e organizar os materiais dentro do caminhão.

### *7.1.1.5 Uniformes e Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)*

Todos os funcionários envolvidos na operação da coleta seletiva deverão ter sua saúde, segurança e higiene asseguradas pelo uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) e por vacinas específicas, conforme descrição apresentada no subitem 4.5.4.1.3 (pág. 298).

A Norma Regulamentadora (NR) 06 (Portaria MTE n. 3.214/1978) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) define EPI como todo dispositivo ou produto, de uso individualizado utilizado com a finalidade de proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

Desta maneira, ponderando os riscos inerentes aos serviços envolvendo a coleta seletiva, será necessário o uso obrigatório de um conjunto de EPIs que deverão estar em perfeito estado e com a indicação do Certificado de Aprovação (CA), expedido pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho, o Ministério do Trabalho e Emprego. Ressalta-se ainda que este item apresenta uma suposição inicial que deverá ser analisada e complementada pelo Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) a ser elaborado.

Menciona-se que os EPIs poderão ser alterados durante a execução dos serviços em decorrência das características encontradas em determinados locais e em prol da melhoria da produtividade e da ergonomia dos trabalhadores designados para as atividades. Assim, o Quadro 122 apresenta o consumo médio anual de uniformes e EPIs necessários para a execução do serviço de coleta seletiva PaP e em LEVs, considerando as substituições ao final da vida útil dos equipamentos.

**Quadro 122 – Consumo médio anual de EPIs por função para a coleta seletiva (PaP e LEVs).**

| EPI (UNID.) | MOTORISTA | COLETOR |
|---|---|---|
| Camiseta brim | 6 | 6 |
| Calça comprida brim | 3 | 3 |
| Boné de brim | 2 | 2 |
| Tênis antiderrapante sem biqueira | 2 | 4 |
| Capa de chuva, tipo morcego | 1 | 2 |
| Luva Tricotada com revestimento nitrílico | - | 52 |
| Bloqueador solar | 6 | 6 |

Fonte: Autores.

### *7.1.1.6 Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs)*

Os Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) são os dispositivos ou sistemas que abrangem dois ou mais funcionários ou terceiros visando à preservação da integridade física e da saúde destes. Os EPCs diferem-se dos EPIs por tratarem-se de instrumentos de uso coletivo, enquanto que os EPIs têm o uso individual para proteção e promoção da segurança e saúde no trabalho.

De acordo com a NR-12 (Portaria MTE n. 3.214/1978), os trabalhadores da coleta seletiva (motoristas e coletores) devem ter como complemento a capacitação acerca dos procedimentos de trabalho e segurança, bem como sobre as medidas de proteção coletivas necessárias para a garantia da segurança e saúde dos trabalhadores. Isto posto, se faz necessário a utilização de EPCs, considerada a medida de proteção prioritária seguida de medidas administrativas ou de organização do trabalho e medida de proteção individual.

Na execução do serviço de coleta seletiva, os EPCs obrigatórios devem compor os veículos coletores, sendo utilizados principalmente para a sinalização viária e do próprio veículo coletor, constituindo-se basicamente de jogo de cones de sinalização e bandeirolas. A proposição da relação dos EPCs para a prestação dos serviços na cidade de Arujá, bem como a descrição sintética e vida útil são expostas de forma sistematizada através do Quadro 123.

**Quadro 123 – Relação de Equipamentos de Proteção Coletiva com descrição sintética e ilustração.**

| DISPOSITIVOS | DESCRIÇÃO | ILUSTRAÇÃO | QNT. | VIDA ÚTIL |
|---|---|---|---|---|
| Cone de Sinalização | Cone para sinalização viária de cor laranja com anéis retro refletivos resistente às intempéries de altura de no mínimo 75 cm e peso mínimo de 3 kg, contendo oito sapatas distribuídas uniformemente melhorando a fixação ao solo e permitindo a passagem de água. Deve atender a ABNT NBR n. 15.071/2015. |  | 6 unidades | 2 anos |
| Bandeirola | Bandeirola de sinalização, fabricada em tecido fluorescente, na cor laranja com lima limão, com 50 cm de altura por 60 cm de comprimento, resistente a intempéries (sol e chuva), ou similar. |  | 6 unidades | 1 ano |
| Sirene de ré | Sirene de aviso que o veículo se encontra em ré. | - | - | - |

Fonte: Autores.

Diante do exposto, o Quadro 124 apresenta as quantidades anuais de EPCs necessárias para a execução do serviço de coleta seletiva PaP e em LEVs, considerando as substituições ao final da vida útil dos equipamentos.

**Quadro 124 – Resumo das quantidades anuais de EPCs necessárias para execução do serviço de coleta seletiva (PaP e LEVs).**

| ANO | CONES DE SINALIZAÇÃO (UNID.) | BANDEIROLAS (UNID.) |
|---|---|---|
| 2019 | 6 | 6 |
| 2020 | 6 | 6 |
| 2021 | 6 | 6 |
| 2022 | 6 | 6 |
| 2023 | 6 | 6 |
| 2024 | 6 | 6 |
| 2025 | 6 | 6 |
| 2026 | 8 | 8 |
| 2027 | 8 | 8 |
| 2028 | 8 | 8 |
| 2029 | 8 | 8 |
| 2030 | 8 | 8 |
| 2031 | 8 | 8 |
| 2032 | 8 | 8 |
| 2033 | 8 | 8 |
| 2034 | 8 | 8 |
| 2035 | 8 | 8 |
| 2036 | 8 | 8 |
| 2037 | 10 | 10 |
| 2038 | 10 | 10 |

Fonte: Autores.

Complementarmente, é importante observar as recomendações previstas na ABNT NBR n. 12.980:1993 quanto aos equipamentos de segurança exigidos para veículo coletor, quando pertinentes ao serviço de coleta seletiva.

### *7.1.1.7 Dimensionamento dos LEVs*

O dimensionamento do número de dispositivos necessários de LEVs para atender à demanda considerou a taxa de adesão do sistema PaP (maior do que a taxa de adesão aos LEVs frente a sobreposição da oferta dos serviços), sendo os LEVs um serviço complementar disponibilizado principalmente para atender àqueles que não estão dispostos ou não possuem espaço para acomodar os materiais recicláveis durante uma semana. Desta forma, para o alcance das metas, a taxa de adesão e a quantidade segregada do total de RSD secos gerados devem atender as premissas definidas, conforme exposto no Quadro 125.

**Quadro 125 – Premissas adotadas para estimativa do número de dispositivos de LEVs necessários.**

| ANO | QUANTIDADE SEGRAGADO DO TOTAL GERADO DE RSD SECOS POR HABITANTE ADERIDO (%) | TAXA DE ADESÃO (%) | EFICIÊNCIA DE RECOLHIMENTO EM LEVS DO TOTAL DE RSD SECOS (%) |
|---|---|---|---|
| 2019 | 20,00 | 10,00 | 2,00 |
| 2020 | 20,05 | 10,16 | 2,04 |
| 2021 | 20,11 | 10,32 | 2,07 |
| 2022 | 20,16 | 10,47 | 2,11 |
| 2023 | 20,21 | 10,63 | 2,15 |
| 2024 | 20,26 | 10,79 | 2,19 |
| 2025 | 20,32 | 10,95 | 2,22 |
| 2026 | 20,37 | 11,11 | 2,26 |
| 2027 | 20,42 | 11,26 | 2,30 |
| 2028 | 20,47 | 11,42 | 2,34 |
| 2029 | 20,53 | 11,58 | 2,38 |
| 2030 | 20,58 | 11,74 | 2,42 |

| ANO | QUANTIDADE SEGRAGADO DO TOTAL GERADO DE RSD SECOS POR HABITANTE ADERIDO | TAXA DE ADESÃO | EFICIÊNCIA DE RECOLHIMENTO EM LEVS DO TOTAL DE RSD SECOS |
|---|---|---|---|
| | (%) | (%) | (%) |
| 2031 | 20,63 | 11,89 | 2,45 |
| 2032 | 20,68 | 12,05 | 2,49 |
| 2033 | 20,74 | 12,21 | 2,53 |
| 2034 | 20,79 | 12,37 | 2,57 |
| 2035 | 20,84 | 12,53 | 2,61 |
| 2036 | 20,89 | 12,68 | 2,65 |
| 2037 | 20,95 | 12,84 | 2,69 |
| 2038 | 21,00 | 13,00 | 2,73 |

Fonte: Autores.

A frequência de recolhimento dos RSD recicláveis secos nos LEVs adotada foi semanal e ocorrerá juntamente com serviço de coleta seletiva PaP. No que se refere ao período de realização do serviço, recomenda-se que seja diurno, devendo ser evitada a coleta nos horários de pico (maior fluxo de veículos no trânsito), evitando congestionamentos. Entretanto, conforme recomendações deste PMGIRS, deverão ser estudadas alternativas para otimização dos serviços com o aumento da demanda durante os anos.

Neste sentido, de forma a atender as definições supracitadas, as demandas anuais por dispositivos de LEVs variam de 92 a 141 unidades distribuídos em 78 LEVs (ver Quadro 126). É importante frisar que o LEVs podem ser formados por um ou mais dispositivos, conforme a adesão em seu raio de abrangência.

**Quadro 126 – Cronograma de execução do serviços de coleta seletiva em LEVs.**

| ANO | QUANTIDADE DE LEVS | QUANTIDADE DE DISPOSITIVOS DE LEVS | AQUISIÇÃO/EXPANSÃO DE DISPOSITIVOS DE LEVS | SUBSTITUIÇÃO DE DISPOSITIVOS DE LEVS |
|---|---|---|---|---|
| | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) |
| 2019 | 78 | 92 | 92 | 0 |
| 2020 | 78 | 93 | 1 | 0 |
| 2021 | 78 | 94 | 1 | 0 |
| 2022 | 78 | 96 | 2 | 92 |
| 2023 | 78 | 98 | 2 | 1 |
| 2024 | 78 | 101 | 3 | 1 |
| 2025 | 78 | 103 | 2 | 94 |
| 2026 | 78 | 105 | 2 | 3 |
| 2027 | 78 | 107 | 2 | 4 |
| 2028 | 78 | 109 | 2 | 96 |
| 2029 | 78 | 112 | 3 | 5 |
| 2030 | 78 | 115 | 3 | 6 |
| 2031 | 78 | 118 | 3 | 98 |
| 2032 | 78 | 122 | 4 | 8 |
| 2033 | 78 | 125 | 3 | 9 |
| 2034 | 78 | 128 | 3 | 101 |
| 2035 | 78 | 131 | 3 | 12 |
| 2036 | 78 | 135 | 4 | 12 |
| 2037 | 78 | 139 | 4 | 104 |
| 2038 | 78 | 141 | 2 | 15 |

Fonte: Autores.

### *7.1.1.8 Utensílios e ferramentas*

Ainda, os veículos coletores deverão manter um conjunto de ferramentas e utensílios de apoio à execução dos serviços constituídos basicamente por recipiente térmico para água, pá quadrada e vassourão, conforme apresenta o Quadro 127. Estes últimos utensílios conferem a possibilidade de recolhimento de eventuais derramamentos de resíduos que por ventura venham a ocorrer durante a operação da coleta seletiva no município de Arujá.

**Quadro 127 – Ferramentas e utensílios de apoio operacional à execução dos serviços de coleta seletiva no município de Arujá.**

| ESPECIFICAÇÃO | VASSOURÃO | PÁ QUADRADA | RECIPIENTE TÉRMICO PARA ÁGUA (5 L) |
|---|---|---|---|
| Ilustração |  |  |  |

Fonte: Autores.

Destaca-se que as ferramentas e os utensílios poderão ser alterados durante a execução dos serviços devido às características encontradas em determinados locais e em prol da melhoria da produtividade e da ergonomia dos funcionários designados para as atividades. Ainda, as ferramentas e os utensílios supra elencados deverão ser disponibilizados com as devidas reposições ao final da vida útil, bem como deverão ser realizadas as manutenções periódicas, conforme as recomendações dos fabricantes. O Quadro 128 apresenta o resumo da quantidade de utensílios e ferramentas necessários para o serviço de coleta seletiva PaP e em LEVs.

**Quadro 128 – Quantidades anuais de ferramentas e utensílios para o serviço de coleta seletiva (PaP e LEVs).**

| ANO | VASSOURÃO (UNID.) | RECIPIENTE TÉRMICO (UNID.) | PÁ QUADRADA (UNID.) |
|---|---|---|---|
| 2019 | 18 | 6 | 6 |
| 2020 | 18 | 6 | 6 |
| 2021 | 18 | 6 | 6 |
| 2022 | 18 | 6 | 6 |
| 2023 | 18 | 6 | 6 |
| 2024 | 18 | 6 | 6 |
| 2025 | 18 | 6 | 6 |
| 2026 | 24 | 8 | 8 |
| 2027 | 24 | 8 | 8 |
| 2028 | 24 | 8 | 8 |
| 2029 | 24 | 8 | 8 |
| 2030 | 24 | 8 | 8 |
| 2031 | 24 | 8 | 8 |
| 2032 | 24 | 8 | 8 |
| 2033 | 24 | 8 | 8 |
| 2034 | 24 | 8 | 8 |
| 2035 | 24 | 8 | 8 |
| 2036 | 24 | 8 | 8 |
| 2037 | 30 | 10 | 10 |
| 2038 | 30 | 10 | 10 |

Fonte: Autores.

### *7.1.1.9 Investimentos e custos operacionais com o serviço de coleta seletiva*

O presente item apresenta a estimativa dos investimentos necessários para a implantação do serviço de coleta seletiva na modalidade PaP e mediante entrega voluntária em LEVs, bem como os custos operacionais diretos considerados durante o horizonte de planejamento (2019 a 2038) que serão apresentados também no subcapítulo 7.2 (pág. 586).

- ***Investimentos necessários para a implantação da coleta seletiva:***

O serviço de coleta seletiva PaP e em LEVs está alicerçado na utilização de veículos, implementos e carrocerias, bem como na instalação dos dispositivos de acondicionamento[61] uma vez que estes equipamentos são imprescindíveis para a adequada prestação dos serviços considerando a entrega voluntária em LEVs. Desta forma, este tópico aborda os investimentos necessários para a execução dos serviços de coleta seletiva na modalidade PaP e em LEVs, também conhecido como o CAPEX, conforme observa-se no Quadro 129.

Cumpre reforçar que este dimensionamento previu que a coleta seletiva nos LEVs ocorrerá concomitantemente com a modalidade PaP de forma que sejam compartilhados os recursos humanos e materiais, minimizando os custos operacionais de execução dos serviços.

A estimativa de investimentos em equipamentos, veículos e máquinas referem-se à aquisição e renovação destes bens materiais essenciais para o desenvolvimento das atividades operacionais. Embora seja elencada a previsão dos seus custos, menciona-se que a municipalidade deve verificar a existência de editais no âmbito estadual e federal que disponibilizam os recursos financeiros para este fim.

Destaca-se que em virtude do aprimoramento e do surgimento de novas alternativas tecnológicas nos próximos anos, inclusive dentro do horizonte temporal deste planejamento, poderão haver alterações na periodicidade e nos valores estimados no presente momento.

**Quadro 129 – Estimativa de investimentos necessários para os serviços de coleta seletiva no período de 20 anos.**

| ANO | VEÍCULOS COM IMPLEMENTO (R$/ANO) | DISPOSITIVOS DE LEVS (R$/ANO) | TOTAL (R$/ANO) |
|---|---|---|---|
| 2019 | 428.502,00 | 46.000,00 | **474.502,00** |
| 2020 | - | 500,00 | **500,00** |
| 2021 | - | 500,00 | **500,00** |
| 2022 | - | 47.000,00 | **47.000,00** |
| 2023 | - | 1.500,00 | **1.500,00** |
| 2024 | 428.502,00 | 2.000,00 | **430.502,00** |
| 2025 | - | 48.000,00 | **48.000,00** |
| 2026 | 142.834,00 | 2.500,00 | **145.334,00** |
| 2027 | - | 3.000,00 | **3.000,00** |
| 2028 | - | 49.000,00 | **49.000,00** |
| 2029 | 428.502,00 | 4.000,00 | **432.502,00** |
| 2030 | - | 4.500,00 | **4.500,00** |
| 2031 | 142.834,00 | 50.500,00 | **193.334,00** |
| 2032 | - | 6.000,00 | **6.000,00** |

[61] As infraestruturas dos LEVs que são compostas por dispositivos de acondicionamento de resíduos recicláveis secos.

| ANO | VEÍCULOS COM IMPLEMENTO (R$/ANO) | DISPOSITIVOS DE LEVS (R$/ANO) | TOTAL (R$/ANO) |
|---|---|---|---|
| 2033 | - | 6.000,00 | **6.000,00** |
| 2034 | 428.502,00 | 52.000,00 | **480.502,00** |
| 2035 | - | 7.500,00 | **7.500,00** |
| 2036 | 142.834,00 | 8.000,00 | **150.834,00** |
| 2037 | 142.834,00 | 54.000,00 | **196.834,00** |
| 2038 | - | 8.500,00 | **8.500,00** |
| ***TOTAL*** | ***2.285.344,00*** | ***401.000,00*** | ***2.686.344,00*** |

Fonte: Autores.

Analisando o Quadro 129, observa-se que os maiores investimentos ao longo do horizonte referem-se às aquisições de veículos coletores totalizando R$ 2.285.344,00, considerando o somatório do período. Observa-se que os investimentos com os veículos coletores estão relacionados com a necessidade de aquisição e/ou reposição destes, sendo que este último se relaciona com a troca a cada 5 anos. Os custos referentes à aquisição de dispositivos de acondicionamento dos LEVs são consideráveis, totalizando R$ 401.000,00 (quatrocentos e um mil reais) no horizonte do PMGIRS.

- ***Custos operacionais diretos para a execução da coleta seletiva:***

Os custos operacionais diretos ou OPEX do serviço de coleta seletiva representam as despesas decorrentes da execução do serviço, implicando em desembolsos anuais ao longo do horizonte de planejamento. Menciona-se que os cálculos foram realizados considerando os custos fixos e variáveis referentes à operação dos veículos e com os recursos humanos, sendo consideradas as despesas indiretas, impostos e a remuneração do prestador de serviço (lucro). No Quadro 130 são expostos os custos operacionais referentes aos serviços de coleta seletiva (PaP e em LEVs) no horizonte de planejamento deste PMGIRS (2019 a 2038).

**Quadro 130 – Custos operacionais anuais por categorias e total para o serviço de coleta seletiva para o período de 20 anos (em reais).**

| ANO | MÃO DE OBRA | COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES | MANUTENÇÕES | DEPRECIAÇÕES | REMUNERAÇÃO DE CAPITAL INVESTINDO - EQUIPAMENTO | PNEUS | FERRAMENTAS E MATERIAIS | UNIFORME / EPI/ EPC | OUTROS INSUMOS | BDI | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (22,12%) | (R$/ANO) |
| 2019 | 530.364,06 | 21.171,62 | 94.900,40 | 80.926,92 | 22.246,56 | 1.722,62 | 767,94 | 9.826,25 | 24.403,02 | 173.936,06 | **960.265,47** |
| 2020 | 530.364,06 | 25.066,83 | 95.000,40 | 81.076,92 | 22.270,39 | 2.039,55 | 767,94 | 9.452,75 | 24.403,02 | 174.845,74 | **965.287,61** |
| 2021 | 530.364,06 | 25.433,42 | 95.100,40 | 81.226,92 | 22.294,23 | 2.069,38 | 767,94 | 9.826,25 | 24.403,02 | 175.076,62 | **966.562,25** |
| 2022 | 530.364,06 | 34.098,61 | 95.300,40 | 81.526,92 | 22.341,89 | 2.774,42 | 767,94 | 9.452,75 | 24.403,02 | 177.187,84 | **978.217,86** |
| 2023 | 530.364,06 | 34.517,58 | 95.500,40 | 81.826,92 | 22.389,56 | 2.808,51 | 767,94 | 9.826,25 | 24.403,02 | 177.491,82 | **979.896,06** |
| 2024 | 530.364,06 | 26.202,41 | 95.800,40 | 82.276,92 | 22.461,06 | 2.131,95 | 767,94 | 9.452,75 | 24.403,02 | 175.601,95 | **969.462,46** |
| 2025 | 530.364,06 | 26.516,63 | 96.000,40 | 82.576,92 | 22.508,73 | 2.157,52 | 767,94 | 9.826,25 | 24.403,02 | 175.880,87 | **971.002,34** |
| 2026 | 742.891,45 | 26.830,86 | 124.767,20 | 105.252,56 | 29.241,02 | 2.183,09 | 1.023,92 | 13.441,90 | 32.537,36 | 238.491,06 | **1.316.660,42** |
| 2027 | 742.891,45 | 30.604,74 | 124.967,20 | 105.552,56 | 29.288,69 | 2.490,15 | 1.023,92 | 13.690,90 | 32.537,36 | 239.569,99 | **1.322.616,96** |
| 2028 | 742.891,45 | 30.918,96 | 125.167,20 | 105.852,56 | 29.336,36 | 2.515,71 | 1.023,92 | 13.441,90 | 32.537,36 | 239.711,22 | **1.323.396,64** |
| 2029 | 742.891,45 | 31.233,19 | 125.467,20 | 106.302,56 | 29.407,86 | 2.541,28 | 1.023,92 | 13.690,90 | 32.537,36 | 240.023,17 | **1.325.118,89** |
| 2030 | 742.891,45 | 31.547,42 | 125.767,20 | 106.752,56 | 29.479,36 | 2.566,85 | 1.023,92 | 13.441,90 | 32.537,36 | 240.224,97 | **1.326.232,98** |
| 2031 | 742.891,45 | 35.321,30 | 126.067,20 | 107.202,56 | 29.550,86 | 2.873,91 | 1.023,92 | 13.690,90 | 32.537,36 | 241.364,47 | **1.332.523,92** |
| 2032 | 742.891,45 | 35.635,52 | 126.467,20 | 107.802,56 | 29.646,19 | 2.899,47 | 1.023,92 | 13.441,90 | 32.537,36 | 241.626,84 | **1.333.972,42** |
| 2033 | 742.891,45 | 35.949,75 | 126.767,20 | 108.252,56 | 29.717,69 | 2.925,04 | 1.023,92 | 13.690,90 | 32.537,36 | 241.938,80 | **1.335.694,67** |
| 2034 | 742.891,45 | 39.723,63 | 127.067,20 | 108.702,56 | 29.789,19 | 3.232,10 | 1.023,92 | 13.441,90 | 32.537,36 | 242.968,14 | **1.341.377,45** |
| 2035 | 742.891,45 | 40.037,85 | 127.367,20 | 109.152,56 | 29.860,69 | 3.257,67 | 1.023,92 | 13.690,90 | 32.537,36 | 243.280,10 | **1.343.099,70** |
| 2036 | 742.891,45 | 43.811,74 | 127.767,20 | 109.752,56 | 29.956,02 | 3.564,73 | 1.023,92 | 13.441,90 | 32.537,36 | 244.370,01 | **1.349.116,89** |
| 2037 | 955.418,84 | 44.125,96 | 156.734,00 | 132.728,20 | 36.735,99 | 3.590,30 | 1.279,90 | 17.680,05 | 40.671,70 | 307.239,04 | **1.696.203,98** |
| 2038 | 955.418,84 | 47.899,84 | 156.934,00 | 133.028,20 | 36.783,66 | 3.897,36 | 1.279,90 | 17.306,55 | 40.671,70 | 308.180,27 | **1.701.400,32** |
| ***TOTAL*** | ***13.795.192,09*** | ***666.647,85*** | ***2.368.910,00*** | ***2.017.773,00*** | ***555.306,01*** | ***54.241,61*** | ***19.198,50*** | ***251.755,75*** | ***610.075,50*** | ***4.499.008,99*** | ***24.838.109,30*** |

Fonte: Autores.

Nota: Depreciação Anual (D) - D = (VA-VR)/n; Remuneração de Capital Investido Anual (RC) - RC=((VA-VR)*((n+1)/2n))+VR)*i; Manutenção Anual (M) - M=k*(VA/n). Onde: VA= Valor de Aquisição (R$); VR=Valor Residual (R$); N = Vida útil (anos); i= taxa de juros anual (%) (Taxa Selic); M=manutenção; e K = coeficiente único de manutenção.

Analisando o Quadro 130, observa-se que os maiores custos operacionais se referem às despesas com recursos humanos (mão de obra) para a execução dos serviços de coleta seletiva, sendo contabilizados os salários, auxílio transporte, insalubridade e encargos sociais. Nota-se ainda as despesas consideráveis referentes aos custos fixos (depreciação, remuneração de capital investido, seguro e taxas e impostos) e os custos variáveis (manutenção, combustíveis, lavagem, lubrificantes e pneu e recapagem) com os veículos coletores empregados no serviço.

Ao longo do horizonte do planejamento verifica-se um incremento considerável nos custos operacionais totais para a execução do serviço de coleta seletiva que acompanham a expansão da abrangência do atendimento, bem como dos índices de adesão e correta segregação que refletem no aumento do quantitativo coletado. Estima-se que os custos operacionais em 2019 sejam de R$ 960.265,47 (R$ 80.022,12 mensais) atingindo R$ 1.701.400,32 (R$ 141.783,36 mensais) em 2038.

- ***Custos unitários dos serviços de coleta seletiva:***

Este item objetiva apresentar referenciais de custos unitários dos serviços de coleta seletiva (PaP e em LEVs), considerando o custo por tonelada coletada, o custo mensal por equipe de trabalho alocada nos serviços e o custo anual por população abrangida. Estes valores referenciais objetivam facilitar o entendimento da quantificação das despesas envolvendo a prestação dos serviços de coleta por parte dos gestores e leitores. Ressalta-se que os preços aqui apresentados consideraram as despesas indiretas, impostos e a remuneração do prestador de serviço (lucro). Ainda, cumpre observar que nesta análise foi considerado, além dos custos operacionais da execução da coleta seletiva, os custos operacionais diretos envolvendo a disponibilização dos dispositivos de acondicionamento nos LEVs, ou seja, envolveu as despesas com remuneração de capital investido, depreciação e manutenção destes dispositivos.

Inicialmente, elucida-se o cenário de custo unitário por tonelada de resíduos recicláveis coletados em Arujá ao longo do horizonte de planejamento. Para este cálculo, foram consideradas as estimativas do quantitativo coletado anualmente e os custos para a prestação dos serviços, conforme apresenta o Gráfico 41.

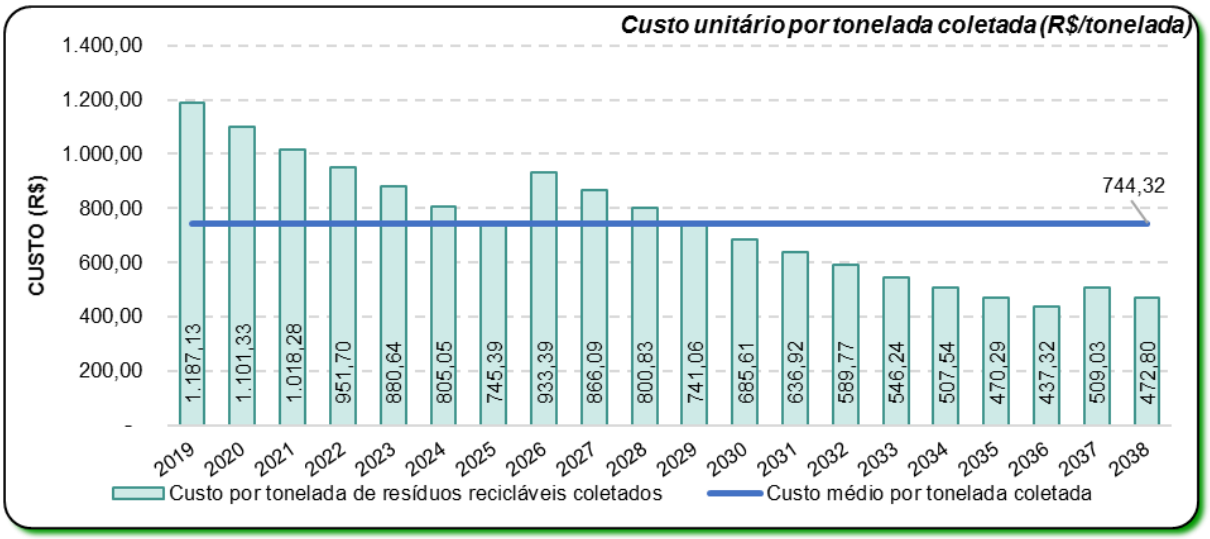



**Gráfico 41 – Preço por tonelada coletada por ano (R$/tonelada) para a execução da coleta seletiva.**
Fonte: Autores.

Analisando o Gráfico 41 observa-se a variabilidade dos preços unitários por tonelada (R$/tonelada) coletada seletivamente em Arujá. Os maiores valores nos primeiros anos de implantação (2019 a 2022) são justificados pelo fato de que se considerou a reestruturação imediata do sistema com veículos coletores, novos dispositivos de acondicionamento e contratação de equipe de coleta para a operacionalização dos serviços frente a um quantitativo ainda pequeno de resíduos coletados, tendo em vista as taxas de adesão e destinação do material reciclável gerado serem reduzidas. Em 2026 ocorre um aumento devido à necessidade da introdução de outro veículo coletor e guarnição e então há uma redução gradativa dos preços, ocorrendo outro pequeno incremento em 2037 em virtude de expansão do número de equipes necessárias.

Estes valores tendem a decrescer durante o horizonte temporal, uma vez que se espera um incremento na participação da comunidade na segregação do material para o serviço através de ações transformadoras e continuadas de educação ambiental, enquanto que os custos operacionais têm um crescimento menos acentuado. O custo unitário médio por tonelada coletada aferido entre 2019 e 2038 foi de R$ 744,32.

Na sequência, é explicitado o cenário considerando o preço unitário mensal por equipe na execução dos serviços de coleta seletiva, conforme apresenta o Gráfico 42. Este preço unitário é um importante critério de medição para sistemas de coleta seletiva, tendo em vista que não considera diretamente o quantitativo recolhido mensalmente, mas as equipes disponíveis para a execução do serviço. Isto é, independe da taxa de adesão e do índice de correta segregação por parte dos usuários dos serviços, sendo um importante indicador dos valores a serem despendidos mensalmente para o prestador de serviço manter uma equipe de coleta disponível para a execução dos serviços com a regularidade necessária para fidelização dos cidadãos ao sistema.

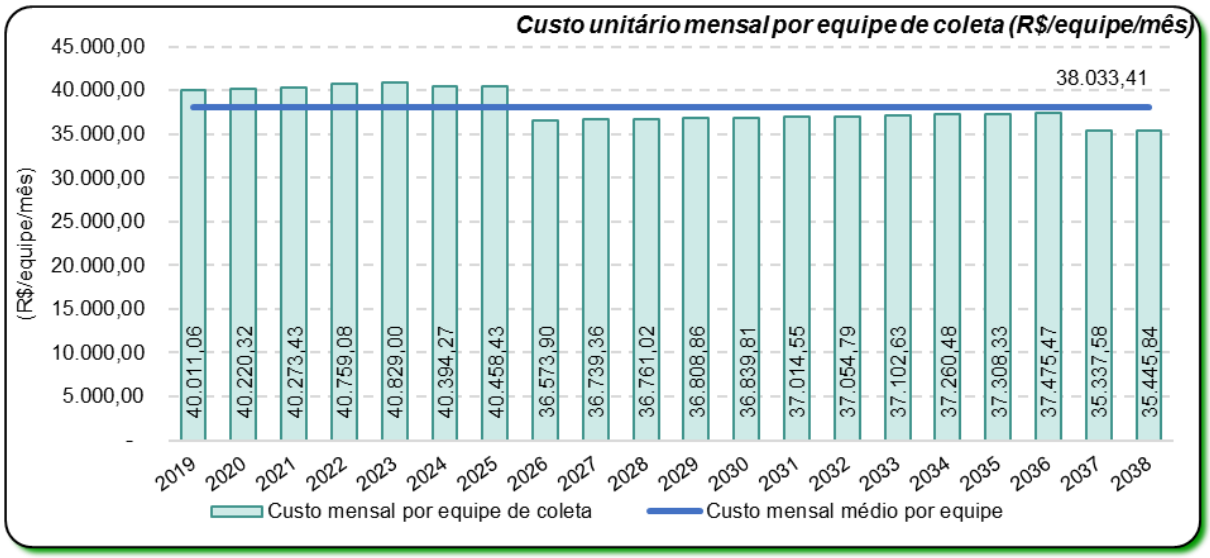



**Gráfico 42 – Preço mensal por equipe de coleta para a execução da coleta seletiva PaP e em LEVs.**
Fonte: Autores.

Analisando o exposto anteriormente, observa-se que os custos tendem a serem constantes ao longo do horizonte de planejamento, com pequenas variações decorrentes da manutenção ou aumento do quantitativo de equipes de coleta e o incremento e distribuição dos serviços. A mesma analogia realizada anteriormente justifica o maior custo mensal no ano de 2019, ou seja, nesta etapa são necessárias apenas duas equipes de coleta que demandará todos os investimentos necessários para a implementação do sistema e os percursos para encher uma carga serão maiores, uma vez que a taxa de adesão ainda será diminuta. O custo unitário médio por equipe de coleta aferido foi de R$ 38.033,41 entre 2019 e 2038.

Por fim, apresenta-se no Gráfico 43 os preços unitários anuais por habitante abrangido pelos serviços. Conforme abordado em anteriormente, planejou-se a abrangência de 100% da área urbana, considerando os incrementos populacionais durante o horizonte de planejamento.

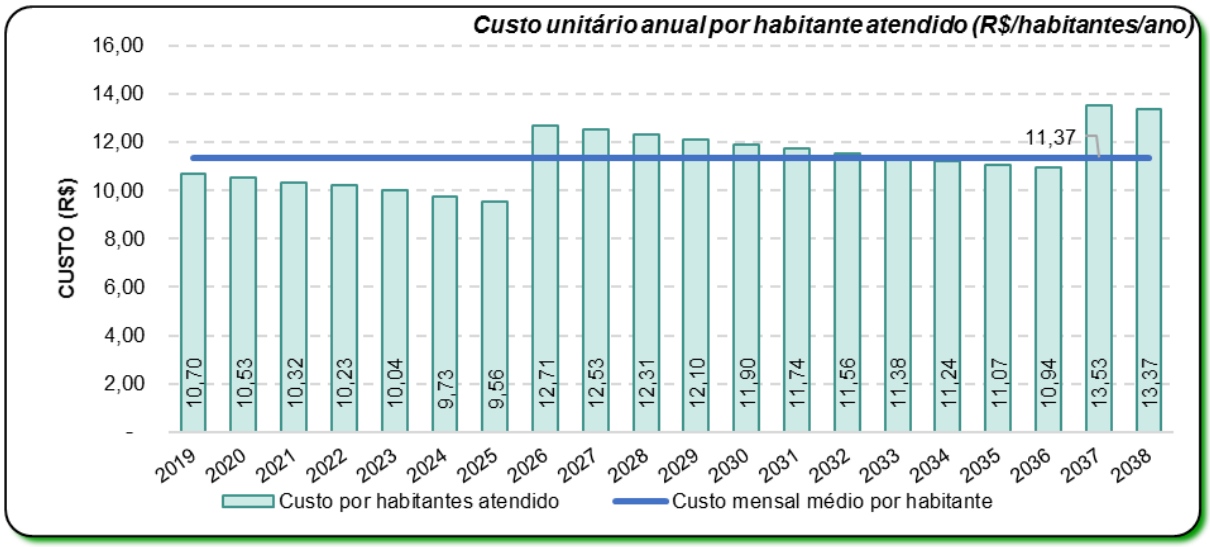



**Gráfico 43 – Custo anual por habitante abrangida para a execução da coleta seletiva.**
Fonte: Autores.

Analisando o referido Gráfico 43, observa-se que a variabilidade dos valores se relaciona com o incremento de frota necessário para a manutenção da universalização do serviço durante o horizonte temporal. O preço unitário médio anual por habitante abrangido pelos serviços foi estimado em R$ 11,37.

### 7.1.2 Unidade de Triagem de Resíduos Sólidos (UTR)

Para a estimativa dos custos envolvidos na instalação e operacionalização da UTR, considerou-se a operacionalização pela cooperativa de catadores de materiais recicláveis já existente no município. Ressalta que para a composição dos custos foram consideradas os salários e benefícios estabelecidos em sindicatos, bem como o custo com INSS e FGTS, não considerando os impostos, lucro, risco e outros encargos sociais.

Desta forma, neste item, primeiramente são expostos a capacidade de operação e recuperação dos RSD (recicláveis secos) e a estrutura física necessária da UTR. Em seguida, apresenta-se a mão de obra necessária, a jornada de trabalho adotada e os quantitativos demandados de equipamentos, uniformes, EPCs e EPIs. Finaliza-se, com a quantificação dos investimentos e custos operacionais necessários para a execução dos serviços e a estimativa da receita gerada pela UTR no município de Arujá para os próximos 20 anos.

#### *7.1.2.1 Estimativa da capacidade de operação e recuperação de RSD (recicláveis secos)*

A UTR deve ter sua estrutura operacional com capacidade de recebimento de até 11,99 toneladas por jornada de trabalho no ano de 2036, para que seja possível atingir as metas de recuperação conforme definidas para o Cenário Planejado, apresentado no capítulo 2 (pág. 55). Sendo assim, é possível estabelecer os dados operacionais da UTR de Arujá ao longo do horizonte do planejamento, envolvendo a capacidade máxima de operação, o quantitativo coletado seletivamente e destinado à unidade, a estimativa de recuperação de RSD (recicláveis secos) e de geração de rejeitos (Quadro 131). Estes dados devem ser considerados no dimensionamento da estrutura.

**Quadro 131 – Dados operacionais planejados para a UTR de Arujá.**

| ANO | CAPACIDADE MÁXIMA OPERACIONAL | QUANT. COLETADO SELETIVAMENTE DESTINADO À UTR | ÍNDICE DE REJEITOS NA UNIDADE | QUANTIDADE DE REJEITOS GERADOS | QUANT. DE RSD RECICLÁVEIS SECOS RECUPERADOS |
|---|---|---|---|---|---|
| | (TON./DIA ÚTIL) | (TON./ANO) | (%) | (TON./DIA ÚTIL) | (TON./DIA ÚTIL) |
| 2019 | 11,30 | 811,13 | 51,75 | 1,39 | 1,30 |
| 2020 | 11,30 | 878,39 | 48,72 | 1,42 | 1,50 |
| 2021 | 11,30 | 951,65 | 45,96 | 1,45 | 1,71 |
| 2022 | 11,30 | 1.030,59 | 43,47 | 1,49 | 1,93 |
| 2023 | 11,30 | 1.115,09 | 41,27 | 1,53 | 2,18 |
| 2024 | 11,30 | 1.206,97 | 39,33 | 1,58 | 2,43 |
| 2025 | 11,30 | 1.305,97 | 37,66 | 1,63 | 2,70 |
| 2026 | 11,30 | 1.414,36 | 36,22 | 1,70 | 3,00 |
| 2027 | 11,30 | 1.531,21 | 35,00 | 1,78 | 3,31 |
| 2028 | 11,30 | 1.656,55 | 33,97 | 1,87 | 3,63 |
| 2029 | 11,30 | 1.792,50 | 33,10 | 1,97 | 3,98 |
| 2030 | 11,30 | 1.939,21 | 32,37 | 2,09 | 4,36 |
| 2031 | 11,30 | 2.097,40 | 31,77 | 2,21 | 4,75 |
| 2032 | 11,30 | 2.267,91 | 31,27 | 2,35 | 5,18 |

| ANO | CAPACIDADE MÁXIMA OPERACIONAL | QUANT. COLETADO SELETIVAMENTE DESTINADO À UTR | ÍNDICE DE REJEITOS NA UNIDADE | QUANTIDADE DE REJEITOS GERADOS | QUANT. DE RSD RECICLÁVEIS SECOS RECUPERADOS |
|---|---|---|---|---|---|
| | (TON./DIA ÚTIL) | (TON./ANO) | (%) | (TON./DIA ÚTIL) | (TON./DIA ÚTIL) |
| 2033 | 11,30 | 2.451,83 | 30,85 | 2,51 | 5,63 |
| 2034 | 11,30 | 2.650,00 | 30,51 | 2,68 | 6,12 |
| 2035 | 11,30 | 2.863,49 | 30,23 | 2,87 | 6,64 |
| 2036 | 11,30 | 3.093,63 | 30,00 | 3,08 | 7,20 |
| 2037 | 11,30 | 3.341,39 | 29,81 | 3,31 | 7,79 |
| 2038 | 11,30 | 3.608,33 | 29,65 | 3,55 | 8,43 |

Fonte: Autores.

Destaca-se que, a quantidade coletada seletivamente indica, no último ano (2038), a necessidade de ampliação da UTR, sendo sua capacidade de processamento aumentada com o incremento de 30 minutos na jornada de trabalho diária, isto é, dentro do preconizado na legislação trabalhista. Entretanto, se confirmar e manter as metas definidas, após o horizonte temporal deste PMGIRS, haverá a necessidade de incrementar a capacidade de triagem instalada no município, logo as soluções deverão ser apresentadas nas revisões deste instrumento.

### *7.1.2.2 Estrutura física necessária*

A partir dos dados operacionais expostos no Quadro 131 foi possível estimar a demanda por área da UTR de Arujá. Para tanto, foram considerados as seguintes premissas:

- O material segregado terá um período de acondicionamento máximo de 3 (três) dias até ser enfardado;
- O setor de recepção de resíduos deverá suportar a carga de um dia útil de coleta com os resíduos depositados em pilhas de até 1,50 metros; e
- A estocagem do material enfardado será de até 7 dias.

Desta forma, observa-se que no final do horizonte a área requerida para UTR é de aproximadamente 772 m², isto é, superior a área implantada que é estimada em 437,70 m². Logo, haverá a necessidade de ampliação da estrutura a partir do ano de 2027 ou ajustes operacionais como tempo de estocagem. A demanda anual das áreas por setor, bem como a área total requerida é exposta através do Quadro 132.

**Quadro 132 – Estimativa das áreas por setor e total para UTR de Arujá.**

| ANO | TRIAGEM | RECEP. RESÍDUOS | ACOND. TEMPORÁRIO | ESTOCAGEM | TRITURAÇÃO DE VIDRO | ADM. | ÁREA TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (M²) | (M²) | (M²) | (M²) | (M²) | (M²) | (M²) |
| 2019 | 156 | 31,08 | 60,30 | 39,00 | 5,00 | 14,00 | 305,38 |
| 2020 | 156 | 33,74 | 60,30 | 43,50 | 5,00 | 15,00 | 313,54 |
| 2021 | 156 | 36,51 | 73,70 | 49,50 | 5,00 | 17,00 | 337,71 |
| 2022 | 156 | 39,51 | 80,40 | 55,50 | 5,00 | 19,00 | 355,41 |
| 2023 | 156 | 42,75 | 80,40 | 63,00 | 5,00 | 21,00 | 368,15 |
| 2024 | 156 | 46,33 | 87,10 | 70,50 | 5,00 | 23,00 | 387,93 |
| 2025 | 156 | 50,14 | 87,10 | 78,00 | 5,00 | 26,00 | 402,24 |
| 2026 | 156 | 54,30 | 87,10 | 85,50 | 5,00 | 28,00 | 415,90 |
| 2027 | 156 | 58,81 | 100,50 | 94,50 | 6,00 | 31,00 | **446,81** |
| 2028 | 156 | 63,55 | 100,50 | 105,00 | 6,00 | 34,00 | **465,05** |
| 2029 | 156 | 68,86 | 113,90 | 114,00 | 6,00 | 37,00 | **495,76** |
| 2030 | 156 | 74,41 | 113,90 | 124,50 | 6,00 | 40,00 | **514,81** |

| ANO | TRIAGEM | RECEP. RESÍDUOS | ACOND. TEMPORÁRIO | ESTOCAGEM | TRITURAÇÃO DE VIDRO | ADM. | ÁREA TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (M²) | (M²) | (M²) | (M²) | (M²) | (M²) | (M²) |
| 2031 | 156 | 80,53 | 120,60 | 136,50 | 6,00 | 43,00 | **542,63** |
| 2032 | 156 | 87,00 | 134,00 | 147,00 | 6,00 | 47,00 | **577,00** |
| 2033 | 156 | 94,17 | 140,70 | 160,50 | 6,00 | 51,00 | **608,37** |
| 2034 | 156 | 101,68 | 147,40 | 174,00 | 6,00 | 55,00 | **640,08** |
| 2035 | 156 | 109,88 | 160,80 | 189,00 | 7,00 | 60,00 | **682,68** |
| 2036 | 156 | 118,78 | 167,50 | 204,00 | 7,00 | 65,00 | **718,28** |
| 2037 | 156 | 128,25 | 180,90 | 222,00 | 7,00 | 70,00 | **764,15** |
| 2038 | 156 | 130,56 | 180,90 | 226,50 | 7,00 | 71,00 | **771,96** |

Fonte: Autores.

Destaca-se que para a ampliação da UTR será necessário a elaboração de projetos de engenharia e arquitetura e verificação de licenciamentos tanto ambientais quanto construtivos (seguindo as exigências locais). O projeto deve abranger a elaboração de cada um dos projetos específicos necessários (arquitetônico, elétrico, hidrossanitário, dentre outros), bem como das respectivas memórias de cálculo concernentes aos mesmos, dos memoriais e planilhas de especificações, quantificação e orçamento de todos os serviços, obras e equipamentos inerentes às instalações. Ressalta-se que é de fundamental importância a compatibilização dos projetos específicos entre si, com suficiente nível de detalhe para permitir sua adequada compreensão e execução. Devem conter ainda o cronograma físico e financeiro, bem como a explicitação dos responsáveis técnicos por sua elaboração e estar acompanhados das respectivas ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) junto ao CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) junto ao CAU (Conselho de Arquitetura e Urbanismo).

Diante das demandas de área, provisionou-se que no ano de 2026 serão elaborados os estudos e projetos, bem como efetuada e ampliação da UTR existente, cuja área será de 342,30 m². Desta forma, o Quadro 133 apresenta o cronograma para a ampliação da UTR considerando as etapas de projetos e licenciamento, assim como a implantação e operação da estrutura.

**Quadro 133 – Cronograma de ampliação da UTR atualmente existente no município de Arujá.**

| ANO | LICENCIAMENTO/ PROJETOS | IMPLANTAÇÃO | FUNCIONAMENTO |
|---|---|---|---|
| | (R$) | (R$) | (-) |
| 2019 | - | - | 1[(2)] |
| 2020 | - | - | - |
| 2021 | - | - | - |
| 2022 | - | - | - |
| 2023 | - | - | - |
| 2024 | - | - | - |
| 2025 | - | - | - |
| 2026 | 55.672,50 | 256.752,00[(1)] | - |
| 2027 | - | - | - |
| 2028 | - | - | - |
| 2029 | - | - | - |
| 2030 | - | - | - |
| 2031 | - | - | - |
| 2032 | - | [(1)] | - |
| 2033 | - | - | - |
| 2034 | - | - | - |
| 2035 | - | - | - |

| ANO | LICENCIAMENTO/ PROJETOS (R$) | IMPLANTAÇÃO (R$) | FUNCIONAMENTO (-) |
|---|---|---|---|
| 2036 | - | - | - |
| 2037 | - | - | - |
| 2038 | - | - | - |

Fonte: Autores.
Nota: (1) Foi utilizado o CUB de GI (galpão industrial) de R$ 750,00 referente a março de 2018; e (2) Os custos operacionais são apresentados ao longo deste item sobre a UTR.

### *7.1.2.3 Mão de obra necessária*

A mão de obra necessária para a operacionalização da UTR deve ser calculada a partir da definição de equipe padrão para operação de unidades de triagem, conforme as recomendações de MCidades (2010), compatibilizadas às especificidades e necessidades previstas considerando a operação por organizações de catadores de materiais recicláveis.

Cumpre observar que o dimensionamento da equipe deve considerar informações de produtividade de trabalhadores com base em sua função, dos equipamentos previstos para a unidade, bem como da jornada efetiva de trabalho (considerando pausas e descanso).

Este instrumento de planejamento orienta ainda a respeito dos recursos humanos necessários em termos de função para atender a demanda e o regime de operação da UTR prevista para Arujá (Quadro 134).

**Quadro 134 – Mão de obra necessária na operação na UTR de Arujá.**

| FUNÇÃO | TURNO | HORÁRIO DE TRABALHO(1) | DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES |
|---|---|---|---|
| Receptor de resíduos e alimentador de esteira | Diurno | • Segunda a sexta-feira das 7:00 às 17:00h; e<br>• Sábado das 7:00h às 11:00h. | • Auxiliar no descarregamento dos veículos coletores, manter organizado o setor de recepção e armazenamento preliminar, retirar materiais indesejáveis de grandes dimensões, romper as sacolas plásticas e alimentar a esteira transportadora. |
| Triador | Diurno | • Segunda a sexta-feira das 7:00 às 17:00h; e<br>• Sábado das 7:00h às 11:00h. | • Segregar os resíduos recuperáveis daqueles indesejáveis postados em bancadas ou esteiras. |
| Retriador | Diurno | • Segunda a sexta-feira das 7:00 às 17:00h; e<br>• Sábado das 7:00h às 11:00h. | • Segregar mais detalhadamente os materiais como plástico, papéis e metais com o auxílio de bancada, esteiras ou diretamente nas baias de acondicionamento e organização dos resíduos em baias. |
| Deslocador de material | Diurno | • Segunda a sexta-feira das 7:00 às 17:00h; e<br>• Sábado das 7:00h às 11:00h. | • Transportar os dispositivos de acondicionamento disponibilizados aos triadores até o setor de acondicionamento e enfardamento, e remanejar os contêineres/ caçambas de rejeitos conforme necessidade. |
| Triturador e organizador de vidro | Diurno | • Segunda a sexta-feira das 7:00 às 17:00h; e<br>• Sábado das 7:00h às 11:00h. | • Alimentar manualmente o triturador de vidro, operar a empilhadeira manual de tambores e organizar os resíduos em setores apropriado de estocagem. |
| Enfardador | Diurno | • Segunda a sexta-feira das 7:00 às 17:00h; e<br>• Sábado das 7:00h às 11:00h. | • Operar as prensas enfardadeiras hidráulica vertical e horizontal preparando os materiais e organizar os resíduos em setor apropriado de estocagem. |
| Auxiliar de enfardador | Diurno | • Segunda a sexta-feira das 7:00 às 17:00h; e<br>• Sábado das 7:00h às 11:00h. | • Auxiliar os enfardadores na alimentação das prensas e na organização e transporte de materiais a serem enfardados e já enfardados. |

Fonte: Autores.
Nota: (1) Considerou-se duas horas de intervalo para almoço.

A determinação do quantitativo de trabalhadores por função é um aspecto importante e fundamental para o correto dimensionamento dos serviços, bem como dos custos. Desta maneira, primeiramente, foram quantificados os equipamentos e máquinas

necessários para realização das atividades da UTR, assim como a mão de obra necessária para operá-las, auxiliar nos serviços e acompanhar a prestação dos serviços.

Destaca-se que as funções previstas poderão ter variações no decorrer das atividades em virtude de reestruturações do prestador de serviço ou em busca do ganho de produtividade e qualidade dos serviços prestados.

O dimensionamento do número de trabalhadores por função para a operacionalização da UTR observou a capacidade de recebimento e, principalmente, o quantitativo coletado seletivamente e destinado à unidade. Sendo assim, estima-se que ao final do horizonte de planejamento (ano de 2038) sejam necessários 42 funcionários para realização das atividades da UTR, conforme apresentado no Quadro 135. Destaca-se que algumas funções podem ser executadas de maneira combinada por um mesmo funcionário, dependendo da demanda da unidade.

**Quadro 135 – Quantidade de funcionários envolvidos na UTR em Arujá no horizonte de planejamento.**

| ANO | TRIADORES | RECPTORES DE RESÍDUOS | RETRIADORES PLÁSTICO | RETRIADORES METAIS | TRITURADORES VIDROS | DESLOCADORES DE MATERIAIS | ENFARDADORES | AUXILIAR DE PRENSA | ADMINISTRADOR | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (PESSOAS) | (PESSOAS) | (PESSOAS) | (PESSOAS) | (PESSOAS) | (PESSOAS) | (PESSOAS) | (PESSOAS) | (PESSOAS) | (PESSOAS) |
| 2019 | 5 | 2 | - | - | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | **14** |
| 2020 | 5 | 2 | - | - | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | **14** |
| 2021 | 6 | 2 | - | - | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | **16** |
| 2022 | 6 | 2 | - | - | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | **16** |
| 2023 | 7 | 2 | - | - | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | **17** |
| 2024 | 7 | 2 | - | - | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | **17** |
| 2025 | 8 | 2 | - | - | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | **18** |
| 2026 | 8 | 2 | - | - | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | **18** |
| 2027 | 9 | 2 | - | - | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | **19** |
| 2028 | 10 | 2 | - | - | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | **20** |
| 2029 | 10 | 2 | - | - | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | **20** |
| 2030 | 11 | 2 | - | - | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | **22** |
| 2031 | 12 | 2 | - | - | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | **23** |
| 2032 | 13 | 2 | - | - | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | **26** |
| 2033 | 14 | 2 | - | - | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | **27** |
| 2034 | 15 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | **34** |
| 2035 | 16 | 2 | 4 | 4 | 1 | 4 | 3 | 3 | 1 | **38** |
| 2036 | 18 | 2 | 4 | 4 | 1 | 4 | 3 | 3 | 1 | **40** |
| 2037 | 19 | 2 | 4 | 4 | 1 | 4 | 3 | 3 | 1 | **41** |
| 2038 | 20 | 2 | 4 | 4 | 1 | 4 | 3 | 3 | 1 | **42** |

Fonte: Autores.

### 7.1.2.4 Jornada, horários e turnos de trabalho

Considerou-se que a jornada de trabalho na UTR será no turno diurno, isto é, compatível como serviço de coleta seletiva. Assim sendo, os horários de serviços planejados para a organização de catadores são das 7:00 horas às 17:00 horas de segunda a sexta-feira e das 7:00 às 11:00 no sábado, sendo previstas 2 (duas) hora de intervalo para descanso e alimentação de segunda a sexta-feira. Diante deste contexto, a Quadro 136 apresenta informações sobre a jornada de trabalho prevista para a operação dos galpões de triagem que totalizam 44 horas semanais.

**Quadro 136 – Jornada, horários e períodos de trabalho previsto na UTR.**

| DIA DA SEMANA | PERÍODO MATUTINO | HORÁRIO DE DESCANSO | PERÍODO VESPERTINO |
|---|---|---|---|
| Segunda-feira | 7:00h às 11:00h | 11:00h às 13:00h | 13:00h às 17:00h |
| Terça-feira | 7:00h às 11:00h | 11:00h às 13:00h | 13:00h às 17:00h |
| Quarta-feira | 7:00h às 11:00h | 11:00h às 13:00h | 13:00h às 17:00h |
| Quinta-feira | 7:00h às 11:00h | 11:00h às 13:00h | 13:00h às 17:00h |
| Sexta-feira | 7:00h às 11:00h | 11:00h às 13:00h | 13:00h às 17:00h |
| Sábado | 7:00h às 11:00h | - | |

Fonte: Autores.

### 7.1.2.5 Uniformes e Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)

Análogo ao exposto no item 7.1.1.5 (pág. 479), ponderando-se os riscos inerentes aos serviços envolvendo a recepção, triagem, acondicionamento, enfardamento e movimentação dos resíduos sólidos recuperados na UTR frente à NR-6 (Portaria MTE n. 3.214/1978), referente ao uso de EPIs, menciona-se que será necessário o uso obrigatório de um conjunto de EPIs (em bom estado e contendo CA); Ressalva-se que as informações expostas neste subitem deverão ser analisadas e complementadas pelo PPRA a ser elaborado da UTR.

Conforme mencionado, a definição de quais EPIs serão necessários deve levar em consideração os riscos que os trabalhadores estão expostos, ou seja, cada função terá sua listagem de EPIs necessários, uma vez que estarão sujeitos a riscos distintos. A relação de EPIs e uniforme de identificação por função é exposta no Quadro 137.

**Quadro 137 – Especificação dos uniformes e EPIs previstos para a operacionalização da UTR.**

| ESPECIFICAÇÃO | APLICÁVEL | ILUSTRAÇÃO |
|---|---|---|
| **UNIFORME DE IDENTIFICAÇÃO** | | |
| Camisa de tecido brim com manga curta | Todos os funcionários |  |
| Calça comprida de tecido brim, elástico na cintura com bolsos na frente e atrás | Todos os funcionários |  |
| Boné de tecido brim com aba normal e regulável tipo jóquei | Todos os funcionários |  |
| Crachá para identificação | Todos os funcionários |  |

| ESPECIFICAÇÃO | APLICÁVEL | ILUSTRAÇÃO |
|---|---|---|
| **EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL** | | |
| Botina de segurança contendo ponta e biqueira de ação com solado antiderrapante | Todos os funcionários |  |
| Luvas de couro do tipo vaqueta ou luvas tricotadas três fios e pigmentada | Enfardador, auxiliar de enfardador, deslocador de material, triturador de vidro |  |
| Luva resistente a corte e esfoliações com banho em látex corrugado ou similar que confira segurança aos triadores | Receptor de resíduos e alimentador de esteira; triador e retriador |  |
| Máscara respiradora valvulada, tipo semifacial e impermeável | Todos os funcionários |  |
| Óculos de proteção com lente panorâmica de plástico resistente com armação em plástico flexível contendo proteção lateral e válvulas para respiração | Todos os funcionários |  |
| Protetor auricular de inserção em silicone, contendo cordão e caixa com clipe para armazenagem do produto | Enfardador, auxiliar de enfardador e triturador de vidro |  |
| Avental de PVC | Receptor de resíduos e alimentador de esteira |  |
| Bloqueador Solar | Todos os funcionários |  |

Fonte: Autores.
Nota: Os EPIs poderão ser alterados durante a execução dos serviços devido às características encontradas em determinados locais e em prol da melhoria da produtividade e da ergonomia dos trabalhadores designados para as atividades, bem como advindas dos instrumentos aplicáveis à segurança do trabalho.

Sendo assim, o Quadro 138 apresenta o resumo da quantidade anual de uniformes e EPIs necessários para a execução das atividades na UTR, considerando as substituições ao final da vida útil dos equipamentos.

**Quadro 138 – Resumo da quantidade anual de uniformes e EPIs necessários para a execução das atividades na UTR em Arujá.**

| ANO | CAMISA MANGA CURTA DE BRIM | CALÇA BRIM LEVE | BOTINA COM BIQUEIRA DE AÇO | BONÉ DE BRIM | LUVA DE RASPA CANO MÉDIO 15 CM | LUVA NÍTRILICA | ÓCULOS DE SEGURANÇA | MÁSCARA TRIPLA | AVENTAL DE PVC | PROTETOR AURICULAR TIPO PLUG | BLOQUEADOR SOLAR FPS 30 | CRACHÁ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) |
| 2019 | 56 | 42 | 28 | 28 | 72 | 350 | 60 | 4.270 | 4 | 36 | 84 | 14 |
| 2020 | 56 | 42 | 28 | 28 | 72 | 350 | 60 | 4.270 | 4 | 36 | 84 | 14 |
| 2021 | 64 | 48 | 32 | 32 | 84 | 400 | 60 | 4.880 | 4 | 36 | 96 | 16 |
| 2022 | 64 | 48 | 32 | 32 | 84 | 400 | 60 | 4.880 | 4 | 36 | 96 | 16 |
| 2023 | 68 | 51 | 34 | 34 | 84 | 450 | 60 | 5.490 | 4 | 36 | 102 | 17 |
| 2024 | 68 | 51 | 34 | 34 | 84 | 450 | 60 | 5.490 | 4 | 36 | 102 | 17 |
| 2025 | 72 | 54 | 36 | 36 | 84 | 500 | 60 | 6.100 | 4 | 36 | 108 | 18 |
| 2026 | 72 | 54 | 36 | 36 | 84 | 500 | 60 | 6.100 | 4 | 36 | 108 | 18 |
| 2027 | 76 | 57 | 38 | 38 | 84 | 550 | 60 | 6.710 | 4 | 36 | 114 | 19 |
| 2028 | 80 | 60 | 40 | 40 | 84 | 600 | 60 | 7.320 | 4 | 36 | 120 | 20 |
| 2029 | 80 | 60 | 40 | 40 | 84 | 600 | 60 | 7.320 | 4 | 36 | 120 | 20 |
| 2030 | 88 | 66 | 44 | 44 | 96 | 650 | 60 | 7.930 | 4 | 36 | 132 | 22 |
| 2031 | 92 | 69 | 46 | 46 | 96 | 700 | 60 | 8.540 | 4 | 36 | 138 | 23 |
| 2032 | 104 | 78 | 52 | 52 | 120 | 750 | 84 | 9.150 | 4 | 48 | 156 | 26 |
| 2033 | 108 | 81 | 54 | 54 | 120 | 800 | 84 | 9.760 | 4 | 48 | 162 | 27 |
| 2034 | 136 | 102 | 68 | 68 | 120 | 1.150 | 84 | 10.370 | 4 | 48 | 204 | 34 |
| 2035 | 152 | 114 | 76 | 76 | 132 | 1.300 | 84 | 10.980 | 4 | 48 | 228 | 38 |
| 2036 | 160 | 120 | 80 | 80 | 132 | 1.400 | 84 | 12.200 | 4 | 48 | 240 | 40 |
| 2037 | 164 | 123 | 82 | 82 | 132 | 1.450 | 84 | 12.810 | 4 | 48 | 246 | 41 |
| 2038 | 168 | 126 | 84 | 84 | 132 | 1.500 | 84 | 13.420 | 4 | 48 | 252 | 42 |

Fonte: Autores.

### *7.1.2.6 Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs)*

Fundamentando-se no exposto no item 7.1.1.6 (pág. 480), quanto ao uso de EPCs em locais que abrangem dois ou mais funcionários/terceiros, e de acordo com a NR-12 (Portaria MTE n. 3.214/1978), recomenda-se que na execução das atividades na UTR sejam observadas as situações que envolvam a operação de máquinas e equipamentos que demandem de medidas de proteção coletivas visando a garantia da segurança e saúde dos trabalhadores.

Portanto, os principais mecanismos de proteção coletiva que devem ser utilizados na UTR são cones e placas de sinalização, além de extintores de incêndio, conforme exposto no Quadro 139. Ressalta-se ainda que esta é uma recomendação inicial que deverá ser analisada e complementada pelo PPRA a ser elaborado especificamente para a UTR.

**Quadro 139 – Relação de Equipamentos de Proteção Coletiva necessários para operação da UTR.**

| ITEM | DESCRIÇÃO | ILUSTRAÇÃO | QNT. | VIDA ÚTIL |
|---|---|---|---|---|
| Cone de sinalização | Cone de sinalização com orifício para encaixe de Pisca de advertência externo. |  | 4 unidades | 2 anos |
| Placas de sinalização | Placa Indicativa de serviços em plástico ou madeira ou similar. |   | 10 unidades | 2 anos |
| Extintor de incêndio (Classe A – 10 litros) | Equipamento de segurança que possui a finalidade de extinguir ou controlar princípios de incêndios em casos de emergência. |  | 6 unidades | 2 anos |

Fonte: Autores.

Diante do exposto, o Quadro 140 apresenta o resumo da quantidade anual de EPCs necessários para a execução dos serviços na UTR, considerando as substituições ao final da vida útil dos equipamentos.

**Quadro 140 – Resumo da quantidade anual de EPCs necessários para a execução dos serviços na UTR.**

| ANO | CONE DE SINALIZAÇÃO (UNID.) | PLACA DE SINALIZAÇÃO (UNID.) | EXTINTOR DE INCÊNDIO (UNID.) |
|---|---|---|---|
| 2019 | 4 | 10 | 6 |
| 2020 | - | - | - |
| 2021 | 4 | 10 | 6[1] |
| 2022 | - | - | - |
| 2023 | 4 | 10 | 6[1] |
| 2024 | - | - | - |
| 2025 | 4 | 10 | 6[1] |
| 2026 | - | - | - |
| 2027 | 4 | 10 | 6[1] |
| 2028 | - | - | - |
| 2029 | 4 | 10 | 6[1] |
| 2030 | - | - | - |
| 2031 | 4 | 10 | 6[1] |
| 2032 | - | - | - |
| 2033 | 4 | 10 | 6[1] |
| 2034 | - | - | - |
| 2035 | 4 | 10 | 6[1] |

| ANO | CONE DE SINALIZAÇÃO (UNID.) | PLACA DE SINALIZAÇÃO (UNID.) | EXTINTOR DE INCÊNDIO (UNID.) |
|---|---|---|---|
| 2036 | - | - | - |
| 2037 | 4 | 10 | 6[1] |
| 2038 | - | - | - |

Fonte: Autores.
Nota 1: Considerou apenas a recarga dos extintores.

### *7.1.2.7 Equipamentos, dispositivos, utensílios e ferramentas necessários*

Para a correta operacionalização da UTR, é importante detalhar os recursos necessários que envolvem a quantificação e a especificação dos equipamentos operacionais e administrativos.

Para a operacionalização da UTR serão necessários máquinas e equipamentos específicos, objetivando o desenvolvimento das atividades pela organização de catadores de material reciclável de Arujá. Desta forma, o Quadro 141 apresenta a relação dos equipamentos, suas respectivas descrições e ilustração.

**Quadro 141 – Descrição dos equipamentos necessários para a operacionalização da UTR.**

| DESCRIÇÃO | ILUSTRAÇÃO |
|---|---|
| Funil de alimentação com formato de pirâmide invertida fabricada em chapa metálica com reforços laterais, pintura eletrostática e estrutura que permita sua sustentação e o encaixe na esteira. A boca superior deve ter dimensões entre 170 e 200 cm de largura e 160 e 170 de comprimento e boca inferior de 100 cm de lado. |  |
| Esteira transportadora mecanizada para a catação manual de resíduos, medindo entre 70 e 100 cm de altura, 100 cm de largura útil e 800 cm de comprimento útil, contendo correia lisa em PVC 2 lonas, abas laterais entre 10 e 15 mm de altura, motor elétrico trifásico mínimo de 3 c.v., roletes em tubo de aço galvanizado com rolamento e vedação, pés de borracha ante vibração, pintura eletrostática, engrenagens simples de tração, chave de acionamento PDW (partida direta trifásica), pés de sustentação com tudo de aço, velocidade de tração de 0 a 8 m/min e controlador de velocidade. |  |
| Prensa enfardadeira vertical com porta de segurança, caixa de prensagem na dimensão de 60 x 60 x100 cm possuindo motor trifásico de no mínimo 4 cv e potência hidráulica nominal mínima de 1,0 t; Estrutura em chapa de aço ou superior e pintura conforme as normas da ABNT aplicáveis; Voltagem de 220 ou 380 V; Acionamento do motor em partida direta e acionamento manual hidráulico através de alavanca de comando; Produtividade mínima de 2,5 fardos por hora de funcionamento. |  |
| Prensa enfardadeira horizontal do tipo “jacaré”, caixa de prensagem na dimensão de 30 x 30 x 35 cm (variável) possuindo motor trifásico de no mínimo 20 cv e potência hidráulica nominal mínima de 40,0 t; Estrutura em chapa de aço ou superior e pintura conforme as normas da ABNT aplicáveis; Voltagem de 220, 380 ou 440 V; Acionamento do motor em partida direta PDW e acionamento manual hidráulico através de alavanca de comando; Produtividade mínima 10 fardos por hora de funcionamento. |  |
| Balança eletrônica digital industrial do tipo plataforma com capacidade de 2.000 kg sem coluna, tara display digital em LED 5 dígitos; Material em estrutura de aço com acabamento em pintura eletrostática. Voltagem de 110 ou 220 V; Tipo de instalação: fixação no piso; Acessórios: cobertura da plataforma em aço inox e saída para impressora. |  |
| Moinho triturador de vidro possuindo abertura de alimentação em dimensões adequadas, potência do motor de no mínimo 0,5 cv e com controlador de ruído; Estrutura em chapa de aço ou superior acoplável em galões de 200 litros ou com compartimento para acondicionamento dos resíduos triturados; Produtividade mínima 200 kg por hora de funcionamento. |  |

| DESCRIÇÃO | ILUSTRAÇÃO |
|---|---|
| Empilhadeira semielétrica, equipamento de tração manual e elevação por acionamento elétrico, com capacidade de 1.000 kg e elevação máxima de 2,6 metros. Alimentação: Bateria automotiva com carregador de bateria de 220v monofásico. |  |

Fonte: Autores.

Os equipamentos supramencionados deverão ser disponibilizados com as devidas reposições ao final da vida útil, bem como deverão ser realizadas as manutenções periódicas, conforme as recomendações dos fabricantes. O Quadro 142 apresenta o resumo da quantidade de equipamentos necessários para a execução das atividades da UTR para cada ano.

**Quadro 142 – Quantidade de máquinas e equipamentos necessários para as atividades da UTR.**

| ANO | FUNIL ALIMENTAÇÃO | ESTEIRA DE TRIAGEM | BALANÇA | PRENSA VERTICAL | PRENSA HORIZONTAL | TRITURADOR DE VIDRO | EMPILHADEIRA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) |
| 2019 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2020 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2021 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2022 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2023 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2024 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2025 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2026 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2027 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2028 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2029 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2030 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2031 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2032 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 2033 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 2034 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 2035 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 2036 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 2037 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 2038 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |

Fonte: Autores.

Ainda, são necessários dispositivos específicos para a operacionalização da UTR, objetivando o desenvolvimento das atividades operacionais correlatas ao recebimento, triagem, processamento e transporte dos resíduos recicláveis secos, bem como para o acondicionamento e transporte dos rejeitos. Desta forma, o Quadro 143 apresenta e ilustra os dispositivos necessários.

**Quadro 143 – Descrições dos dispositivos necessários para a operação da UTR.**

| DESCRIÇÃO | ILUSTRAÇÃO |
|---|---|
| Carro para suporte e movimentação de big bag empilhável com capacidade de carga de 1.000 kg e permitindo a sustentação de big bag de até 1.000 L construído com tubos de aço carbono e chapas de aço cortadas e dobradas; Movimentação através de quatro rodas giratórios em nylon e rolamento com lubrificação; Estrutura galvanizada ou com pintura eletrostática. |  |
| Carrinho para transporte do tipo plataforma com capacidade de carga de no mínimo 400 kg possuindo sistema de direção de quinta roda e rodas maciças. Plataforma de transporte em aço e acabamento galvanizado ou pintura eletrostática. |  |

| DESCRIÇÃO | ILUSTRAÇÃO |
|---|---|
| Carro armazém - carrinho manual para movimentação de fardos reforçado com estrutura metálica e tubos e chapas metálicas cortadas e dobradas tendo capacidade de suportar até 400 kg; Movimentação sobre duas rodas fixas e giratórias com rolamento lubrificação no eixo com dimensões na área de apoio do fardo de no mínimo 1.600 mm x 700 mm |  |
| Carro de transporte de tambores com capacidade de 300 kg com estrutura em aço e rodas maciças. Movimentação sobre três rodas, sendo duas rodas fixas e um giratório |  |
| Caçamba metálica estacionária de capacidade 5.000 L ou 5,0 m³, fabricada de acordo com as normas aplicáveis da ABNT e acabamento em pintura eletrostática; preferencialmente, deve prever estrutura para ser acoplada sobre trilhos, facilitando seu manuseio durante a rotina operacional da unidade. |  |

Fonte: Autores.

Conforme exposto anteriormente, os dispositivos supramencionados deverão ser disponibilizados com as devidas reposições ao final da vida útil, bem como deverão ser realizadas as manutenções periódicas, conforme as recomendações dos fabricantes. O Quadro 144 apresenta o resumo da quantidade de equipamentos necessários para a execução das atividades da UTR para cada ano considerando as substituições ao final da vida útil de cada equipamento.

**Quadro 144 – Quantidade de dispositivos necessários para as atividades da UTR.**

| ANO | CARRINHO PARA *BIG BAG* (UNID.) | CARRINHO PLATAFORMA (UNID.) | CARRINHO TAMBOR (UNID.) | CARRO ARMAZÉM (UNID.) | CAÇAMBA METÁLICA (UNID.) |
|---|---|---|---|---|---|
| 2019 | 10 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| 2020 | 10 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| 2021 | 12 | 2 | 2 | 2 | 4 |
| 2022 | 12 | 2 | 2 | 2 | 4 |
| 2023 | 14 | 2 | 2 | 2 | 4 |
| 2024 | 14 | 2 | 2 | 2 | 4 |
| 2025 | 16 | 2 | 2 | 2 | 4 |
| 2026 | 16 | 2 | 2 | 2 | 4 |
| 2027 | 18 | 2 | 2 | 2 | 4 |
| 2028 | 20 | 2 | 2 | 2 | 4 |
| 2029 | 20 | 2 | 2 | 2 | 4 |
| 2030 | 22 | 3 | 3 | 3 | 6 |
| 2031 | 24 | 3 | 3 | 3 | 6 |
| 2032 | 26 | 3 | 3 | 3 | 6 |
| 2033 | 28 | 3 | 3 | 3 | 6 |
| 2034 | 30 | 3 | 3 | 3 | 6 |
| 2035 | 32 | 4 | 4 | 4 | 6 |
| 2036 | 36 | 4 | 4 | 4 | 8 |
| 2037 | 38 | 4 | 4 | 4 | 8 |
| 2038 | 40 | 4 | 4 | 4 | 8 |

Fonte: Autores.

Ressalva-se que, em decorrência dos avanços tecnológicos ou em virtude de critérios operacionais distintos, poderão ser adotados equipamentos e máquinas com especificações distintas das especificadas neste PMGIRS de Arujá, desde que respeitada a qualidade almejada dos serviços.

Além dos equipamentos expostos anteriormente, recomenda-se a disponibilização de alguns utensílios e ferramentas para auxiliar na operação e manutenção da UTR, conforme exposto no Quadro 145 e Quadro 146.

**Quadro 145 – Ferramentas necessárias para a execução dos serviços na UTR.**

| ITEM | PÁ | VASSOURÃO | FACÃO | MANGUEIRA |
|---|---|---|---|---|
| Ilustração |  |  |  |  |

Fonte: Autores.

**Quadro 146 – Descrições dos utensílios necessárias para a operação da UTR.**

| DESCRIÇÃO | ILUSTRAÇÃO |
|---|---|
| *Big bag* fabricado com ráfia de alta resistência, tecido 100% polipropileno virgem na cor branca e capacidade de carga de 700 kg nas dimensões 750 mm x 750 mm x 900 mm possuindo quatro alças reforçadas. |  |
| Tambor de plástico resistente com capacidade de 200 L sem tampa utilizado para o acondicionamento e transporte dos resíduos sólidos. |  |
| Tambor de aço de capacidade de 200 L para estocagem de vidro triturado, com tampa removível e fechamento do tipo fecho rápido ou orelhinha com parafuso e porca possuindo no mínimo 2 reforços laterais; Revestimento interno com pintura em Epóxi ou Óleo Resinoso e revestimento externo em esmalte sintético ou epóxi. |  |

Fonte: Autores.

Destaca-se que os utensílios e ferramentas poderão ser alterados durante a execução dos serviços devido às características encontradas em determinados locais e em prol da melhoria da produtividade e da ergonomia dos funcionários designados para as atividades. Tais utensílios e ferramentas deverão ser disponibilizados com as devidas reposições ao final da vida útil. O Quadro 147 apresenta o resumo da quantidade de ferramentas e utensílios necessários para a execução das atividades da UTR.

**Quadro 147 – Quantidade de utensílios e ferramentas necessárias para a operacionalização da UTR.**

| ANO | *BIG BAGS* (UNID.) | BOMBONAS PLÁSTICAS (UNID.) | TAMBORES METÁLICOS (UNID.) | PÁ QUADRADA (UNID.) | VASSOURÃO (UNID.) | FACÃO (UNID.) | MANGUEIRA 10M (UNID.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2019 | 10 | 10 | 1 | 2 | 2 | 6 | 2 |
| 2020 | 10 | 10 | 1 | 2 | 2 | 6 | 2 |
| 2021 | 12 | 12 | 2 | 2 | 2 | 6 | 2 |
| 2022 | 12 | 12 | 2 | 2 | 2 | 6 | 2 |
| 2023 | 14 | 14 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| 2024 | 14 | 14 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| 2025 | 16 | 16 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| 2026 | 16 | 16 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| 2027 | 18 | 18 | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| 2028 | 20 | 20 | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| 2029 | 20 | 20 | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| 2030 | 22 | 22 | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| 2031 | 24 | 24 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| 2032 | 26 | 26 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| 2033 | 28 | 28 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| 2034 | 30 | 30 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| 2035 | 32 | 32 | 5 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| 2036 | 36 | 36 | 5 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| 2037 | 38 | 38 | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| 2038 | 40 | 40 | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 |

Fonte: Autores.

### *7.1.2.8 Estimativa dos custos para a implantação e operação*

O presente item apresenta a estimativa dos investimentos necessários para a ampliação e estruturação da UTR existente no município de Arujá, bem como os custos operacionais considerados durante o horizonte de planejamento de 20 anos (2019 a 2038), apresentados também no cronograma físico-financeiro no subcapítulo 7.2 (pág. 586).

- ***Investimentos necessários para a ampliação e estruturação da UTR:***

A ampliação da UTR está alicerçada na expansão da construção existente e na utilização de equipamentos, máquinas e veículos (conforme apresentado anteriormente), visto que são essenciais para a operacionalização desta infraestrutura na qual é realizada a segregação dos resíduos recicláveis provenientes da coleta seletiva. Desta forma, este tópico aborda o resumo dos investimentos necessários para a implantação da UTR, isto é, expõe o CAPEX, conforme observado no Quadro 148.

Os custos com projeto e licenças referem-se aos projetos básicos e executivos que devem ser realizados previamente à execução das obras civis, bem como aos processos de licenciamento ambiental e de alvarás de construção que envolvem o processo administrativo e a elaboração de estudos necessários para a obtenção das licenças de instalação e operação do empreendimento. Já os custos envolvendo as obras civis compreendem os serviços de construção da ampliação da edificação, sendo este custo embasado no princípio da similaridade.

A estimativa de investimentos em equipamentos e máquinas referem-se à aquisição e renovação destes bens materiais essenciais para o desenvolvimento das atividades operacionais na UTR. Embora seja elencada a previsão dos seus custos, menciona-se que a municipalidade deve verificar a existência de editais no âmbito estadual e federal que disponibilizem os recursos financeiros para este fim, bem como parcerias com empresas locais e nacionais.

**Quadro 148 – Custos operacionais por categoria e total da UTR para o período de 20 anos (em reais).**

| ANO | PROJETOS/ LICENÇAS | EQUIPAMENTOS | COMPUTADORES | CONSTRUÇÃO EDIFICAÇÃO OPERACIONAL | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) |
| 2019 | - | 147.727,40 | 1.450,00 | - | **149.177,40** |
| 2020 | - | - | - | - | **-** |
| 2021 | - | 4.948,40 | - | - | **4.948,40** |
| 2022 | - | - | - | - | **-** |
| 2023 | - | 2.543,16 | - | - | **2.543,16** |
| 2024 | - | 19.605,24 | 250,00 | - | **19.855,24** |
| 2025 | - | 2.543,16 | - | - | **2.543,16** |
| 2026 | 55.672,50 | 3.605,24 | - | 256.725,00 | **316.002,74** |
| 2027 | - | 2.543,16 | - | - | **2.543,16** |
| 2028 | - | 2.400,00 | - | - | **2.400,00** |
| 2029 | - | 147.727,40 | 1.450,00 | - | **149.177,40** |
| 2030 | - | 11.503,24 | - | - | **11.503,24** |
| 2031 | - | 6.148,40 | - | - | **6.148,40** |
| 2032 | - | 11.800,00 | - | - | **11.800,00** |
| 2033 | - | 4.943,16 | - | - | **4.943,16** |
| 2034 | - | 20.805,24 | 250,00 | - | **21.055,24** |

| ANO | PROJETOS/ LICENÇAS | EQUIPAMENTOS | COMPUTADORES | CONSTRUÇÃO EDIFICAÇÃO OPERACIONAL | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) |
| 2035 | - | 14.753,64 | - | - | **14.753,64** |
| 2036 | - | 12.205,24 | - | - | **12.205,24** |
| 2037 | - | 6.641,16 | - | - | **6.641,16** |
| 2038 | - | 4.800,00 | - | - | **4.800,00** |
| ***TOTAL*** | ***55.672,50*** | ***427.243,24*** | ***3.400,00*** | ***256.725,00*** | ***738.240,74*** |

Fonte: Autores.

Analisando o Quadro 148, observa-se que os maiores investimentos ao longo do horizonte referem-se à aquisição e reposição dos equipamentos totalizando R$ 427.243,24, considerando o somatório de período, seguindo dos investimentos totais necessários a serem despendidos com as obras civis aferidos em R$ 256.725,00, considerando o período analisado de 2019 a 2038.

Destaca-se que em virtude do possível aprimoramento de processos e procedimentos, bem como de alternativas tecnológicas inovadoras passíveis de serem conhecidas nos próximos anos poderão haver alterações na periodicidade e nos valores estimados no presente momento.

- ***Custos operacionais diretos da UTR.***

Os custos operacionais ou OPEX da UTR representam as despesas decorrentes da execução de serviços de processamentos dos resíduos recicláveis secos, implicando em desembolsos anuais ao longo do horizonte de planejamento. Menciona-se que os cálculos foram realizados considerando as despesas indiretas e o pagamento de salário, insalubridade, vale transporte, cesta básica, INSS e FGTS aos trabalhadores da UTR. No Quadro 149 são expostos os custos operacionais referentes aos serviços de operação da UTR no período de 20 anos.

**Quadro 149 – Custos operacionais anuais por categoria e total da UTR para o período de 20 anos (em reais).**

| ANO | MÃO DE OBRA | MANUTENÇÕES | DEPRECIAÇÕES EQUIPAMENTOS | DEPRECIAÇÕES INFRAESTRUTURAS | REMUNERAÇÃO DE CAPITAL INVESTINDO - EQUIPAMENTO | REMUNERAÇÃO DE CAPITAL INVESTINDO - INFRAESTRUTURA | FERRAMENTAS E MATERIAIS | UNIFORME/ EPI/ EPC | DESPESAS INDIRETAS | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) |
| 2019 | 459.005,76 | 16.768,94 | 14.918,95 | - | 6.444,09 | - | 1.067,84 | 12.813,98 | 25.550,98 | **536.570,54** |
| 2020 | 459.005,76 | 16.768,94 | 14.918,95 | - | 6.444,09 | - | 412,84 | 11.681,78 | 25.461,62 | **534.693,98** |
| 2021 | 527.332,08 | 17.489,99 | 15.495,79 | - | 6.625,79 | - | 1.226,84 | 14.415,36 | 29.129,29 | **611.715,14** |
| 2022 | 527.332,08 | 17.489,99 | 15.495,79 | - | 6.625,79 | - | 412,84 | 13.283,16 | 29.031,98 | **609.671,63** |
| 2023 | 559.460,40 | 17.729,99 | 15.687,79 | - | 6.686,27 | - | 1.260,84 | 15.347,91 | 30.808,66 | **646.981,86** |
| 2024 | 559.460,40 | 17.729,99 | 15.687,79 | - | 6.686,27 | - | 322,84 | 14.215,71 | 30.705,15 | **644.808,15** |
| 2025 | 591.588,72 | 17.969,99 | 15.879,79 | - | 6.746,75 | - | 1.384,84 | 16.280,46 | 32.492,53 | **682.343,08** |
| 2026 | 591.588,72 | 17.969,99 | 15.879,79 | - | 6.746,75 | - | 322,84 | 15.148,26 | 32.382,82 | **680.039,17** |
| 2027 | 623.717,04 | 20.262,99 | 16.071,79 | 19.254,38 | 6.807,23 | 10.279,27 | 1.543,84 | 17.213,01 | 35.757,48 | **750.907,02** |
| 2028 | 655.845,36 | 20.502,99 | 16.263,79 | 19.254,38 | 6.867,71 | 10.279,27 | 446,84 | 17.013,36 | 37.323,68 | **783.797,38** |
| 2029 | 655.845,36 | 20.502,99 | 16.263,79 | 19.254,38 | 6.867,71 | 10.279,27 | 1.543,84 | 18.145,56 | 37.435,14 | **786.138,04** |
| 2030 | 724.171,68 | 22.393,83 | 17.893,45 | 19.254,38 | 7.352,33 | 10.279,27 | 570,84 | 18.614,74 | 41.026,53 | **861.557,03** |
| 2031 | 756.300,00 | 22.633,83 | 18.085,45 | 19.254,38 | 7.412,81 | 10.279,27 | 1.702,84 | 20.679,49 | 42.817,40 | **899.165,46** |
| 2032 | 856.754,64 | 23.813,83 | 19.123,45 | 19.254,38 | 7.871,38 | 10.279,27 | 694,84 | 22.044,66 | 47.991,82 | **1.007.828,26** |
| 2033 | 888.882,96 | 24.053,83 | 19.315,45 | 19.254,38 | 7.931,86 | 10.279,27 | 1.826,84 | 24.109,41 | 49.782,70 | **1.045.436,69** |
| 2034 | 1.113.781,20 | 24.293,83 | 19.507,45 | 19.254,38 | 7.992,34 | 10.279,27 | 818,84 | 28.956,06 | 61.244,17 | **1.286.127,53** |
| 2035 | 1.246.364,16 | 25.014,88 | 20.084,28 | 19.254,38 | 8.174,04 | 10.279,27 | 1.985,84 | 33.371,74 | 68.226,43 | **1.432.755,02** |
| 2036 | 1.310.620,80 | 26.494,88 | 21.368,28 | 19.254,38 | 8.526,00 | 10.279,27 | 1.066,84 | 34.104,64 | 71.585,75 | **1.503.300,85** |
| 2037 | 1.342.749,12 | 26.904,68 | 21.713,10 | 19.254,38 | 8.658,39 | 10.279,27 | 2.144,84 | 36.169,39 | 73.393,66 | **1.541.266,83** |
| 2038 | 1.374.877,44 | 27.144,68 | 21.905,10 | 19.254,38 | 8.718,87 | 10.279,27 | 1.190,84 | 35.969,74 | 74.967,02 | **1.574.307,34** |

Fonte: Autores.

Nota: Depreciação Anual (D) - D = (VA-VR)/n; Remuneração de Capital Investido Anual (RC) - RC=((VA-VR)*((n+1)/2n))+VR)*i; Manutenção Anual (M) - M=k*(VA/n). Onde: VA= Valor de Aquisição (R$); VR=Valor Residual (R$); N = Vida útil (anos); i= taxa de juros anual (%) (Taxa Selic); M=manutenção; e K = coeficiente único de manutenção.

- ***Custos unitários dos serviços da UTR:***

Este item objetiva apresentar referenciais de custos unitários dos serviços da UTR considerando o custo por tonelada coletada, o custo mensal e o custo anual por habitante urbano. Estes valores referenciais objetivam facilitar o entendimento da quantificação das despesas envolvendo os serviços.

Inicialmente, elucida-se o cenário de custo unitário por tonelada de resíduos recicláveis recuperados em Arujá ao longo do horizonte de planejamento. Para este cálculo, foram consideradas as estimativas do quantitativo recuperado anualmente e os custos operacionais para a prestação dos serviços, conforme apresenta o Gráfico 44.

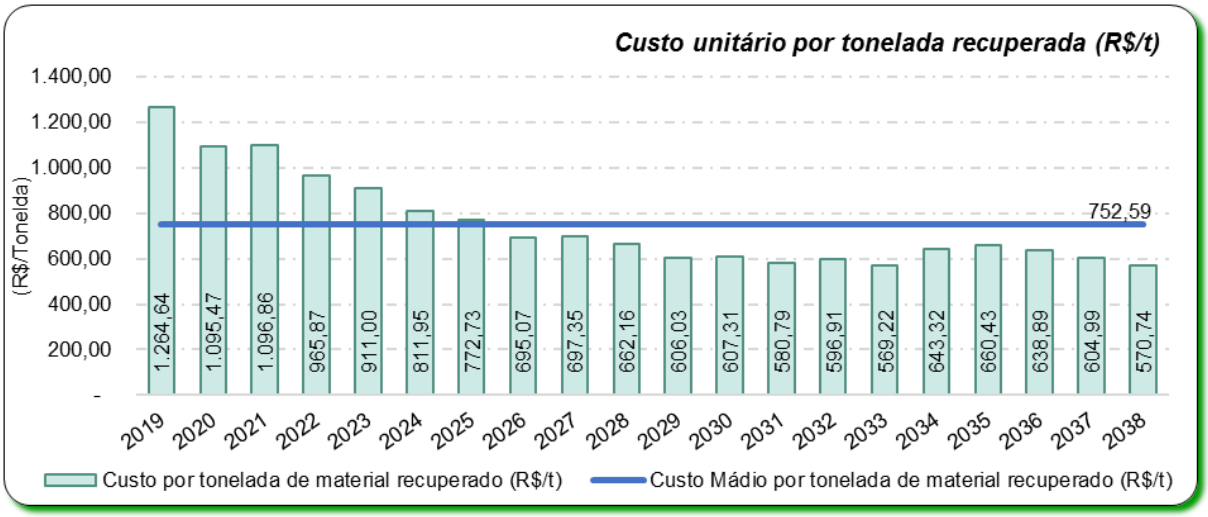



**Gráfico 44 – Preço por tonelada recuperada por ano (R$/tonelada) na UTR de Arujá.**
Fonte: Autores.

Analisando o Gráfico 44 observa-se a variabilidade dos preços unitários por tonelada (R$/tonelada) coletada seletivamente em Arujá. Os maiores valores nos primeiros anos de implantação (2019 a 2025) são justificados pela imediata necessidade de reestruturação da UTR com a implantação de novos equipamentos, dispositivos e utensílios para o aperfeiçoamento do serviço frente a um quantitativo ainda pequeno de resíduos coletados e, consequentemente, de recuperação do material.

Estes valores tendem a decrescer e permanecerem com baixa variabilidade a partir de 2026 quando as estimativas do quantitativo coletado seletivamente sofre um incremento e os custos com a manutenção dos serviços permanecem praticamente constates. O custo unitário médio estimado por tonelada recuperado é de R$ 752,59 no horizonte temporal deste PMGIRS.

Na sequência, é explicitado o cenário considerando o custo mensal para operacionalização da UTR de Arujá no horizonte temporal deste PMGIRS. Destaca-se que o custo mensal médio no período é R$70.778,54. O custo mensal sofre um incremento progressivo durante o horizonte devido ao aumento da demanda de segregação em virtude da majoração dos materiais coletados seletivamente, conforme expõe o Gráfico 45.

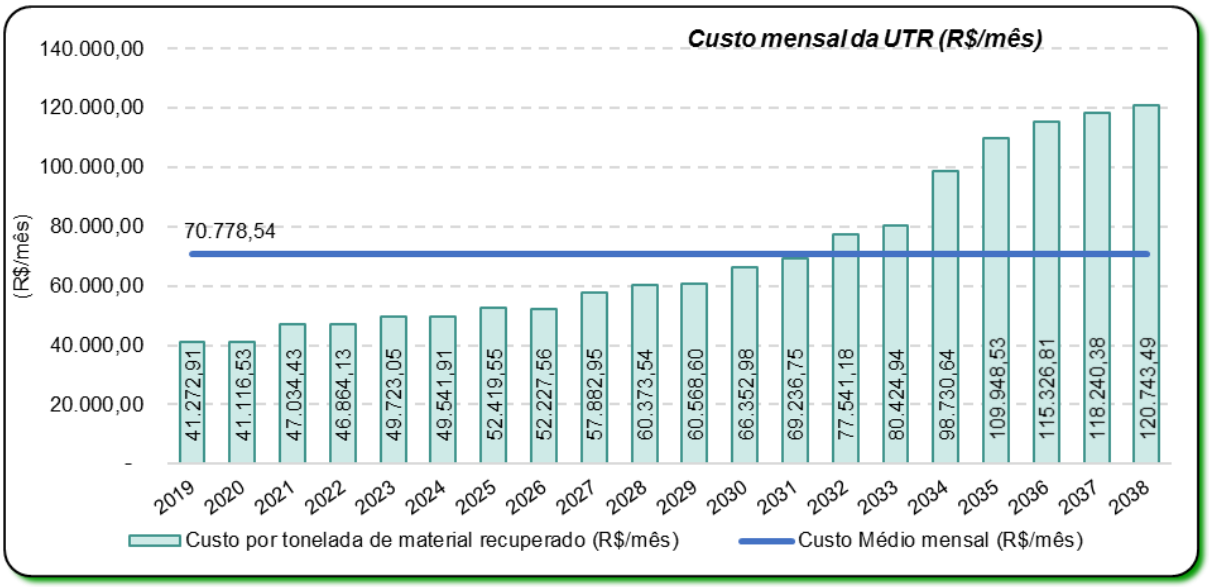



**Gráfico 45 – Custo médio mensal da UTR de Arujá no período entre 2019 e 2038.**
Fonte: Autores.

Por fim, apresenta-se no Gráfico 46 os custos unitários anuais por habitante urbano. Conforme abordado anteriormente, planejou-se a abrangência de 100% da área urbana, considerando os incrementos populacionais durante o horizonte de planejamento. O custo unitário médio anual por habitante abrangido pelo serviço foi estimado em R$ 7,63.

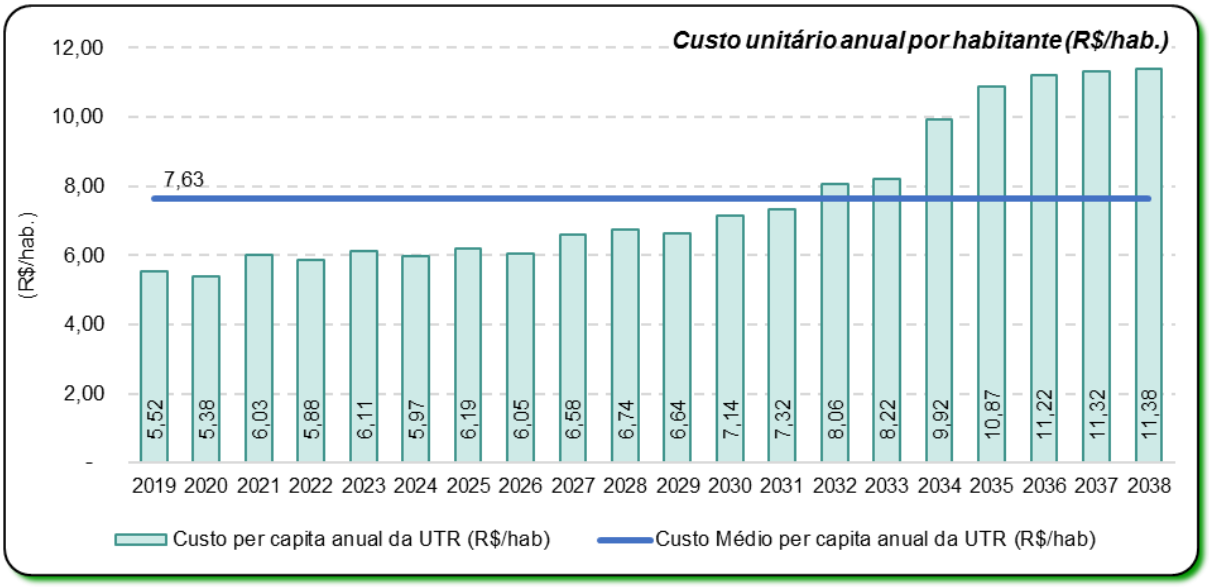



**Gráfico 46 – Custo anual por habitante abrangido pelo serviço da UTR.**
Fonte: Autores.

### *7.1.2.9 Estimativa das Receitas*

Para a estimativa de receitas geradas pela UTR foram considerados os preços praticados no município de São Paulo/SP e divulgados pelo Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), através de sua página eletrônica. A partir destas informações e correlacionando com a composição gravimétrica do material reciclável do município foi possível calcular o valor de R$ 729,38 por tonelada de material reciclável recuperado.

Correlacionando o valor unitário exposto como a quantidade estimada de recuperação anual de material, obteve-se que, para o ano de 2019, a estimativa de receita bruta será de R$ 285.518,84, isto é, de R$ 23.793,24 mensais. Para o final do horizonte temporal, ou seja, considerando todas as ações estruturantes e não estruturantes contidas neste PMGIRS, haverá um incremento de aproximadamente 5,5 vezes o inicial, atingindo o valor de R$ 1.850.825,03 ao ano (R$ 154.235,42 mensais). As estimativas de receitas anuais para todo o horizonte de projeto estão sistematizadas e apresentadas através do Gráfico 47.

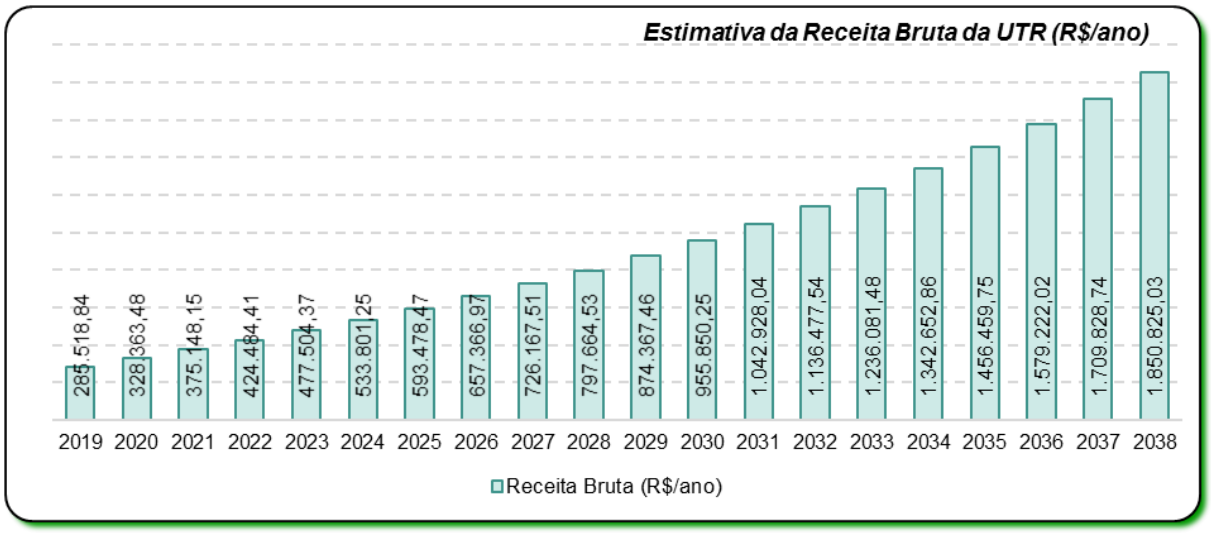



**Gráfico 47 – Estimativas anuais de receita bruta com a venda de materiais recicláveis na UTR de Arujá no período entre 2019 e 2038.**
Fonte: Autores.

Com fins hipotéticos e ilustrativos, foram estimados os valores potenciais que poderão ser recebidos por cada integrante da associação de catadores de material reciclável com a venda de material. Para isso foram consideradas as seguintes premissas:

- Sobre a receita bruta incide 20% de taxas, fretes, custos operacionais com a venda do material reciclável, dentre outros;
- O quantitativo de integrantes da organização de catadores seguirá o dimensionamento previsto neste instrumento de planejamento;
- Não foram abatidos da receita de cada integrante os valores referentes ao FGTS e INSS; e
- Foram considerados os custos operacionais demonstrados neste instrumento de planejamento descontando os valores referentes a mão de obra que considerava o salário piso previsto pelo sindicato, insalubridade, INSS, FGTS, auxílio transporte e cesta básica.

Assim, considerando as premissas mencionadas, obteve-se que em 2019 a estimativa de rendimento médio mensal por integrante da organização de catadores será de R$ 909,06, sem considerar o 13º salário, férias, FGTS e INSS. Já no final do horizonte, o valor estimado é de R$2.553,97, substancialmente superior, conforme expõe o Quadro 150.

**Quadro 150 – Receita bruta, líquida, custos operacionais sem mão de obra, saldo e rendimento anual e mensal por integrante da cooperativa de materiais recicláveis.**

| ANO | RECEITA BRUTA | RECEITA LÍQUIDA | CUSTOS OPERACIONAIS SEM MÃO DE OBRA | SALDO | RECEITA ANUAL POR COOPERADO | RECEITA MENSAL POR COOPERADO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/COOP./ANO) | (R$/COOP./ANO) |
| 2019 | 285.518,84 | 228.415,07 | 75.598,32 | 152.816,75 | 10.915,48 | 909,62 |
| 2020 | 328.363,48 | 262.690,79 | 73.721,76 | 188.969,03 | 13.497,79 | 1.124,82 |
| 2021 | 375.148,15 | 300.118,52 | 82.130,59 | 217.987,93 | 13.624,25 | 1.135,35 |
| 2022 | 424.484,41 | 339.587,53 | 80.087,08 | 259.500,45 | 16.218,78 | 1.351,56 |
| 2023 | 477.504,37 | 382.003,50 | 85.125,97 | 296.877,52 | 17.463,38 | 1.455,28 |
| 2024 | 533.801,25 | 427.041,00 | 82.952,26 | 344.088,74 | 20.240,51 | 1.686,71 |
| 2025 | 593.478,47 | 474.782,78 | 88.215,86 | 386.566,92 | 21.475,94 | 1.789,66 |
| 2026 | 657.366,97 | 525.893,58 | 85.911,95 | 439.981,62 | 24.443,42 | 2.036,95 |
| 2027 | 726.167,51 | 580.934,01 | 124.508,47 | 456.425,53 | 24.022,40 | 2.001,87 |
| 2028 | 797.664,53 | 638.131,62 | 125.127,50 | 513.004,12 | 25.650,21 | 2.137,52 |
| 2029 | 874.367,46 | 699.493,96 | 127.468,16 | 572.025,80 | 28.601,29 | 2.383,44 |
| 2030 | 955.850,25 | 764.680,20 | 134.274,82 | 630.405,39 | 28.654,79 | 2.387,90 |
| 2031 | 1.042.928,04 | 834.342,43 | 139.611,91 | 694.730,52 | 30.205,67 | 2.517,14 |
| 2032 | 1.136.477,54 | 909.182,03 | 147.391,04 | 761.790,99 | 29.299,65 | 2.441,64 |
| 2033 | 1.236.081,48 | 988.865,18 | 152.728,14 | 836.137,04 | 30.968,04 | 2.580,67 |
| 2034 | 1.342.652,86 | 1.074.122,29 | 167.519,67 | 906.602,62 | 26.664,78 | 2.222,07 |
| 2035 | 1.456.459,75 | 1.165.167,80 | 180.992,16 | 984.175,63 | 25.899,36 | 2.158,28 |
| 2036 | 1.579.222,02 | 1.263.377,62 | 186.995,33 | 1.076.382,29 | 26.909,56 | 2.242,46 |
| 2037 | 1.709.828,74 | 1.367.862,99 | 192.689,98 | 1.175.173,01 | 28.662,76 | 2.388,56 |
| 2038 | 1.850.825,03 | 1.480.660,02 | 193.459,16 | 1.287.200,86 | 30.647,64 | 2.553,97 |

Fonte: Autores.

Importante observar que se considerar o piso salarial previsto pelo sindicato, insalubridade, INSS, FGTS, auxílio transporte e cesta básica, o custo mensal por integrante da cooperativa de materiais recicláveis é de aproximadamente R$ 2.440,00. Logo, em apenas 4 dos 20 anos a receita proveniente da comercialização do material reciclável é suficiente para o pagamento adequado dos trabalhadores da UTR. Este déficit é evidenciado através do Gráfico 48, no qual é possível observar claramente os períodos em que o custo operacional é superior à receita líquida.

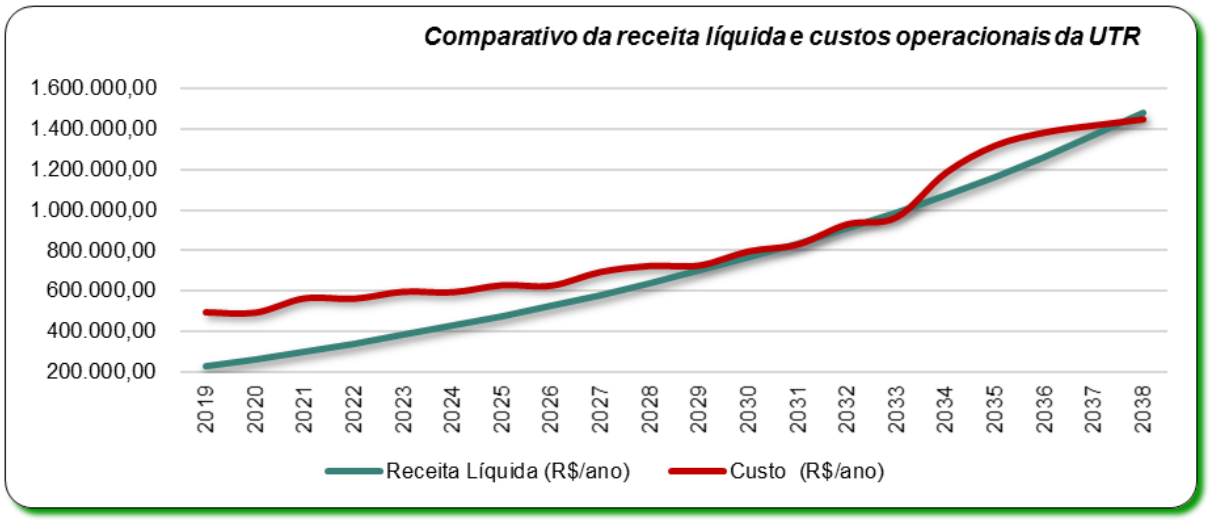



**Gráfico 48 – Comparativa da receita líquida e custos operacionais da UTR de Arujá.**
Fonte: Autores.

### 7.1.3 Unidade de Compostagem Comunitária (UCC)

Para a concretização das ações de retenção dos RSD Orgânicos no município de Arujá, o presente PMGIRS propõe a implementação e a operacionalização de unidades de compostagem comunitária, priorizando os condomínios habitacionais do município, gerenciados pela Associação dos Condomínios Horizontais de Arujá – ACONDA, através da implantação de 12 (doze) "Módulos de Compostagem Comunitária" que receberão voluntariamente os resíduos orgânicos caracterizados por "restos de preparo de alimentos" da população abrangida pelo projeto ao longo do horizonte de planejamento. A entrega voluntária dos resíduos deverá ocorrer através de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) de resíduos orgânicos estrategicamente instalados. O detalhamento das diretrizes de implantação e operação desta estrutura está apresentado no item 4.5.3.6 (pág. 280).

#### *7.1.3.1 Implantação da estrutura das unidades de compostagem comunitária (UCC)*

Previamente a implantação das unidades de compostagem comunitária, é necessária a realização de projetos engenharia e estudos ambientais para solicitação das licenças ambientais e construtivas previstas. Ressalta-se que é de fundamental importância a compatibilização dos projetos específicos entre si, com suficiente nível de detalhe para permitir sua adequada compreensão e execução. Deve conter ainda o cronograma físico e financeiro, bem como a explicitação dos responsáveis técnicos por sua elaboração e estar acompanhadas das respectivas ART junto ao CREA ou RRT junto ao CAU.

O Quadro 151 apresenta o cronograma para a implantação e operação da compostagem comunitária considerando as etapas de projetos e licenciamento, assim como a implantação e operação da estrutura.

**Quadro 151 – Cronograma de implantação das UCCs em Arujá.**

| ANO | LICENCIAMENTO/PROJETOS (R$) | IMPLANTAÇÃO (R$) | MÓDULOS IMPLANTADOS (UNID.) |
|---|---|---|---|
| 2019 | 13.482,48 | 134.824,79 | 1 (1) |
| 2020 | - | - | - |
| 2021 | 26.964,96 | 269.649,58 | 2 |
| 2022 | - | - | - |
| 2023 | 13.482,48 | 134.824,79 | 1 |
| 2024 | - | - | - |
| 2025 | 13.482,48 | 134.824,79 | 1 |
| 2026 | - | - | - |
| 2027 | 13.482,48 | 134.824,79 | 1 |
| 2028 | - | - | - |
| 2029 | 13.482,48 | 134.824,79 | 1 |
| 2030 | - | - | - |
| 2031 | 40.447,44 | 404.474,37 | 3 |
| 2032 | - | - | - |
| 2033 | - | - | - |
| 2034 | 13.482,48 | 134.824,79 | 1 |
| 2035 | - | - | - |
| 2036 | - | - | - |
| 2037 | 13.482,48 | 134.824,79 | 1 |

Fonte: Autores.
Nota: (1) Os custos operacionais são apresentados ao longo deste item sobre a Compostagem Comunitária.

### *7.1.3.2 Estimativa da capacidade de retenção de RSD Orgânicos*

A premissa básica da compostagem comunitária é de que será implantada por módulos, sendo que a estimativa é que cada um atenda um média de 200 domicílios, isto é, 696 pessoas, considerando a média de moradores por residência de 3,48 pessoas apresentada pelo IBGE (2010).

Ainda, ressalta-se que foi estipulado o índice de correta segregação por parte dos participantes do projeto ao longo do horizonte de planejamento. Este índice reflete a eficiência em termos dos quantitativos, de RSD Orgânico a ser recebido no pátio de compostagem comunitária em relação ao total de RSD Orgânicos gerado pela população abrangida.

Com base nas premissas expostas, estão sistematizados no Quadro 152 a quantidade de domicílios participantes, pessoas envolvidas, índice de correta segregação dos RSD Orgânicos, bem como os quantitativos diários a serem recebidos por módulo do pátio de compostagem comunitária e as quantidades anuais dos RSD Orgânicos retidos por módulo a ser implantado no município de Arujá.

**Quadro 152 – Estimativa de pessoas, domicílios, índice de correta segregação do RSD Orgânicos, quantidades diárias e anuais a serem recepcionadas por módulo de compostagem comunitária.**

| ANO | DOMICÍLIOS ENVOLVIDOS POR MÓDULO | PESSOAS ENVOLVIDAS[1] | ÍNDICE DE CORRETA SEGREGAÇÃO DO RSD ORGÂNICO | ESTIMATIVA DA RECEPÇÃO DE RSD ORGÂNICOS | |
|---|---|---|---|---|---|
| | (UNID.) | (HAB.) | (%) | (KG/DIA) | (KG/ANO) |
| 2019 | 200 | 696 | 41,25% | 142,52 | 52.018,07 |
| 2020 | 200 | 696 | 42,44% | 147,32 | 53.770,90 |
| 2021 | 200 | 696 | 43,59% | 151,97 | 55.469,05 |
| 2022 | 200 | 696 | 44,67% | 156,46 | 57.109,17 |
| 2023 | 200 | 696 | 45,70% | 160,79 | 58.688,79 |
| 2024 | 200 | 696 | 46,67% | 164,95 | 60.206,27 |
| 2025 | 200 | 696 | 47,59% | 168,93 | 61.660,76 |
| 2026 | 200 | 696 | 48,45% | 172,94 | 63.121,86 |
| 2027 | 200 | 696 | 49,25% | 176,77 | 64.522,59 |
| 2028 | 200 | 696 | 50,00% | 180,45 | 65.863,74 |
| 2029 | 200 | 696 | 50,70% | 183,96 | 67.146,55 |
| 2030 | 200 | 696 | 51,34% | 187,32 | 68.372,65 |
| 2031 | 200 | 696 | 51,94% | 190,53 | 69.543,98 |
| 2032 | 200 | 696 | 52,50% | 193,60 | 70.662,73 |
| 2033 | 200 | 696 | 53,01% | 196,52 | 71.731,25 |
| 2034 | 200 | 696 | 53,48% | 199,32 | 72.752,04 |
| 2035 | 200 | 696 | 53,91% | 201,99 | 73.727,65 |
| 2036 | 200 | 696 | 54,30% | 204,55 | 74.660,66 |
| 2037 | 200 | 696 | 54,67% | 207,00 | 75.553,64 |
| 2038 | 200 | 696 | 55,00% | 209,34 | 76.409,14 |

Fonte: Autores.
Nota: [(1)] Considerando a taxa fixa de habitação de 3,48 hab./dom. a partir do IBGE (2010).

Considerando as características socioeconômicas do município de Arujá, foram provisionados 12 módulos de compostagem comunitária, sempre monitorando o sucesso das ações propostas para efetivação do proposto. Assim, inicialmente haverá um módulo que será estruturado e operacionalizado como projeto-piloto a ser implantado em 2019, de maneira que as lições aprendidas agreguem experiência para sua efetivação. Com o sucesso do primeiro módulo, espera-se a expansão gradativa até o alcance de 12 em 2037.

Os anos de implantação dos módulos e as quantidades em toneladas estimadas de recuperação por ano e por dia útil, bem como o índice de recuperação de RSD orgânicos estão sistematizados no Quadro 153.

**Quadro 153 – Cronograma de implantação dos módulos de compostagem comunitária, quantitativos anuais e por dia útil de RSD orgânicos recuperados e o índice de recuperação de RSD Orgânicos sobre o total de RSD orgânicos gerado.**

| ANO | MÓDULOS DE COMPOSTAGEM | RSD ORGÂNICOS RECUPERADOS | RSD ORGÂNICOS RECUPERADOS | TOTAL DE RSD ORGÂNICOS[1] | ÍNDICE DE RECUPERAÇÃO DOS RSD ORGÂNICOS |
|---|---|---|---|---|---|
| | (UNID.) | (TON./ANO) | (TON./DIA ÚTIL) | (TON./ANO) | (%) |
| 2019 | 1 | 52,02 | 0,17 | 16.256,69 | 0,32% |
| 2020 | 1 | 53,77 | 0,18 | 16.690,97 | 0,32% |
| 2021 | 3 | 166,41 | 0,55 | 17.128,53 | 0,97% |
| 2022 | 3 | 171,33 | 0,57 | 17.569,36 | 0,98% |
| 2023 | 4 | 234,76 | 0,77 | 18.013,47 | 1,30% |
| 2024 | 4 | 240,83 | 0,79 | 18.460,84 | 1,30% |
| 2025 | 5 | 308,30 | 1,02 | 18.911,49 | 1,63% |
| 2026 | 5 | 315,61 | 1,04 | 19.386,84 | 1,63% |
| 2027 | 6 | 387,14 | 1,28 | 19.866,28 | 1,95% |
| 2028 | 6 | 395,18 | 1,30 | 20.349,81 | 1,94% |
| 2029 | 7 | 470,03 | 1,55 | 20.837,43 | 2,26% |
| 2030 | 7 | 478,61 | 1,58 | 21.329,14 | 2,24% |
| 2031 | 10 | 695,44 | 2,30 | 21.824,94 | 3,19% |
| 2032 | 10 | 706,63 | 2,33 | 22.324,84 | 3,17% |
| 2033 | 10 | 717,31 | 2,37 | 22.828,82 | 3,14% |
| 2034 | 11 | 800,27 | 2,64 | 23.336,90 | 3,43% |
| 2035 | 11 | 811,00 | 2,68 | 23.849,07 | 3,40% |
| 2036 | 11 | 821,27 | 2,71 | 24.365,33 | 3,37% |
| 2037 | 12 | 906,64 | 2,99 | 24.885,68 | 3,64% |
| 2038 | 12 | 916,91 | 3,03 | 25.410,13 | 3,61% |

Fonte: Autores.

Analisando a Quadro 153, verifica-se que o percentual de recuperação dos orgânicos em relação ao total varia de 0,32% a 3,61% ao ano. Em relação aos quantitativos, espera-se que em 2019 recupere-se 52,02 toneladas, já, em 2038, espera-se que 916,91 toneladas de resíduos orgânicos deixem de ser descartadas em aterros sanitários.

### *7.1.3.3 Mão de obra necessária*

Para a execução dos serviços da compostagem comunitária é necessário a utilização de recursos humanos que devem atuar na administração e controle de pessoas e materiais no local, assim como na operação de veículos e equipamentos para a montagem das leiras de compostagem. Ressalta-se que a determinação do quantitativo de trabalhadores por funções é um aspecto importante e fundamental para o correto dimensionamento dos serviços, bem como dos custos.

Ademais, cumpre observar que para o dimensionamento da equipe deve-se considerar as informações dos trabalhadores com base em sua função, dos equipamentos previstos para a compostagem comunitária, bem como da jornada efetiva de trabalho (considerando pausas e descanso). Desta forma, consultou-se e embasou-se em fontes bibliografias relacionadas ao tema, bem como em realidades práticas conhecidas, expondo-se nessas orientações as funções mínimas que devem ser consideradas no dimensionamento

operacional da estrutura. Seguindo esta premissa, no Quadro 154 são apresentadas as funções previstas para a operacionalização da Compostagem Comunitária.

**Quadro 154 – Funções recomendadas para operação do projeto-piloto de compostagem comunitária em Arujá.**

| CARGO | DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES |
|---|---|
| Motorista | • Conduzir o veículo da coleta de resíduos orgânicos pelo percurso pré-definido para coletar as bombonas dos pontos de entrega voluntária e nos moradores participantes na coleta porta a porta. |
| Coletor | • Realizar as atividades de recolhimento dos resíduos devidamente acondicionados na fonte geradora em baldes ou bombonas, com transferência para bombonas com volumes maiores. |
| Agente comunitário | • Receber os resíduos orgânicos, auxiliar os moradores voluntários na realização das atividades de compostagem com a trituração, montagem da leira, peneiramento e distribuição dos compostos. |
| Técnico especializado | • Auxiliar os moradores voluntários na realização das atividades de compostagem, acompanhar e avaliar o processo de compostagem e realizar análise *in loco* do processo e do composto gerado. |

Fonte: Autores.

Destaca-se que as funções previstas poderão ter variações no decorrer das atividades em virtude das reestruturações do prestador de serviço ou em busca do ganho de produtividade e qualidade dos serviços prestados.

A determinação do quantitativo de trabalhadores por função é um aspecto importante e fundamental para o correto dimensionamento dos serviços, bem como dos custos. Desta maneira, primeiramente, foram quantificadas as atividades a serem desenvolvidas na UCCs para posteriormente determinar a mão de obra necessária para operá-las, auxiliar os serviços e acompanhar a prestação dos serviços, conforme apresentado no Quadro 155.

**Quadro 155 – Quantidade de funcionários envolvidos na compostagem comunitária em Arujá para o horizonte de planejamento.**

| ANO | EFETIVOS | | | | RESERVA TÉCNICA | | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | MOTORISTA | COLETOR | AGENTE COMUNITÁRIO | TÉCNICO ESPECIALIZADO | MOTORISTA | COLETOR | |
| 2019 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | **6** |
| 2020 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | **6** |
| 2021 | 1 | 1 | 6 | 1 | 1 | 1 | **11** |
| 2022 | 1 | 1 | 6 | 1 | 1 | 1 | **11** |
| 2023 | 2 | 2 | 8 | 1 | 1 | 1 | **15** |
| 2024 | 2 | 2 | 8 | 1 | 1 | 1 | **15** |
| 2025 | 2 | 2 | 10 | 1 | 1 | 1 | **17** |
| 2026 | 2 | 2 | 10 | 1 | 1 | 1 | **17** |
| 2027 | 2 | 2 | 12 | 1 | 1 | 1 | **19** |
| 2028 | 2 | 2 | 12 | 1 | 1 | 1 | **19** |
| 2029 | 3 | 3 | 14 | 1 | 1 | 1 | **23** |
| 2030 | 3 | 3 | 14 | 1 | 1 | 1 | **23** |
| 2031 | 4 | 4 | 20 | 2 | 1 | 1 | **32** |
| 2032 | 4 | 4 | 20 | 2 | 1 | 1 | **32** |
| 2033 | 4 | 4 | 20 | 2 | 1 | 1 | **32** |
| 2034 | 4 | 4 | 22 | 2 | 1 | 1 | **34** |
| 2035 | 4 | 4 | 22 | 2 | 1 | 1 | **34** |
| 2036 | 4 | 4 | 22 | 2 | 1 | 1 | **34** |
| 2037 | 4 | 4 | 24 | 2 | 1 | 1 | **36** |
| 2038 | 4 | 4 | 24 | 2 | 1 | 1 | **36** |

Fonte: Autores.
Nota: Destaca-se que o técnico especializado será alocado para os serviços a partir de 3 módulos, enquanto isso haverá ações de capacitação e de sensibilização voltadas exclusivamente ao projeto, conforme exposto no subcapítulo 7.2.

### 7.1.3.4 Jornada, horário e turnos de trabalho

A recomendação técnica deste PMGIRS é de que os módulos de compostagem comunitária adotem a jornada de trabalho de 40 horas semanais (8 horas diárias) para todos os trabalhadores, independentemente da sua função. O Quadro 156 apresenta o detalhamento os horários de funcionamento para o local.

**Quadro 156 – Horário de funcionamento previsto para o Projeto-piloto de Compostagem Comunitária de Arujá.**

| DIA DA SEMANA | PERÍODO MATUTINO | HORÁRIO DE DESCASO | PERÍODO VESPERTINO |
|---|---|---|---|
| Segunda-feira | 7:00 às 11:00 h | 11:00 às 13:00 h | 13:00 às 17:00 h |
| Terça-feira | 7:00 às 11:00 h | 11:00 às 13:00 h | 13:00 às 17:00 h |
| Quarta-feira | 7:00 às 11:00 h | 11:00 às 13:00 h | 13:00 às 17:00 h |
| Quinta-feira | 7:00 às 11:00 h | 11:00 às 13:00 h | 13:00 às 17:00 h |
| Sexta-feira | 7:00 às 11:00 h | 11:00 às 13:00 h | 13:00 às 17:00 h |
| Sábado | Descanso semanal | | |
| Domingo | | | |

Fonte: Autores.

### 7.1.3.5 Uniformes e Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)

Análogo ao exposto no item 7.1.2.5 (pág. 496), ponderando-se os riscos inerentes aos serviços no pátio de compostagem comunitária frente à NR-6 (Portaria MTE n. 3.214/1978), referente ao uso de EPIs, menciona-se que será necessário o uso obrigatório de um conjunto de EPIs (em bom estado e contendo CA); Ressalva-se que as informações expostas neste subitem deverão ser analisadas e complementadas pelo PPRA a ser elaborado das UCCs.

Tendo exposto isto e levando em consideração os riscos que os trabalhadores estão expostos em cada uma das funções da UCC foi elaborada uma listagem de EPIs necessários de acordo com a função exercida, uma vez que estarão sujeitos a riscos distintos. A relação de EPIs e uniformes de identificação por função é exposta no Quadro 157.

**Quadro 157 – Especificação e quantificação anual dos uniformes e equipamentos de proteção individual para as funções previstas para a operacionalização da compostagem comunitária de Arujá.**

| ESPECIFICAÇÃO | APLICÁVEL | ILUSTRAÇÃO |
|---|---|---|
| **UNIFORME DE IDENTIFICAÇÃO** | | |
| Camisa de tecido brim com manga curta | Todos os funcionários |  |
| Calça comprida de tecido brim, elástico na cintura com bolsos na frente e atrás | Todos os funcionários |  |
| **EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL** | | |
| Botina de segurança contendo ponta e biqueira de ação com solado antiderrapante | Todos os funcionários |  |
| Boné legionário com aba | Auxiliar de pátio |  |

| ESPECIFICAÇÃO | APLICÁVEL | ILUSTRAÇÃO |
|---|---|---|
| Luva de raspa cano médio de 15 cm | Auxiliar de pátio e coletor |  |
| Capa de chuva amarela com reflexivo | Todos os funcionários |  |
| Bloqueador Solar | Todos os funcionários |  |

Fonte: Autores.

Destaca-se que os EPIs poderão ser alterados durante a execução dos serviços, devido as características encontradas em determinados locais e em prol da melhoria da produtividade e da ergonomia dos trabalhadores designados para as atividades. Sendo assim, o Quadro 158 apresenta o resumo da quantidade anual de uniformes e EPIs necessários para a execução do serviço da compostagem comunitária, considerando as substituições ao final da vida útil.

**Quadro 158 – Consumo anual de EPIs na compostagem comunitária em Arujá.**

| ANO | CAMISA MANGA CURTA DE BRIM LEVE | CALÇA BRIM LEVE | BOTINA COM BIQUEIRA DE AÇO | BONÉ LEGIONÁRIO COM ABA | LUVA DE RASPA CANO MÉDIA 15 CM | CAPA DE CHUVA DE PVC | BLOQUEADOR SOLAR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) |
| 2019 | 24 | 24 | 12 | 12 | 144 | 12 | 36 |
| 2020 | 24 | 24 | 12 | 12 | 144 | 12 | 36 |
| 2021 | 44 | 44 | 22 | 22 | 264 | 22 | 66 |
| 2022 | 44 | 44 | 22 | 22 | 264 | 22 | 66 |
| 2023 | 60 | 60 | 30 | 30 | 360 | 30 | 90 |
| 2024 | 60 | 60 | 30 | 30 | 360 | 30 | 90 |
| 2025 | 68 | 68 | 34 | 34 | 408 | 34 | 102 |
| 2026 | 68 | 68 | 34 | 34 | 408 | 34 | 102 |
| 2027 | 76 | 76 | 38 | 38 | 456 | 38 | 114 |
| 2028 | 76 | 76 | 38 | 38 | 456 | 38 | 114 |
| 2029 | 92 | 92 | 46 | 46 | 552 | 46 | 138 |
| 2030 | 92 | 92 | 46 | 46 | 552 | 46 | 138 |
| 2031 | 128 | 128 | 64 | 64 | 768 | 64 | 192 |
| 2032 | 128 | 128 | 64 | 64 | 768 | 64 | 192 |
| 2033 | 128 | 128 | 64 | 64 | 768 | 64 | 192 |
| 2034 | 136 | 136 | 68 | 68 | 816 | 68 | 204 |
| 2035 | 136 | 136 | 68 | 68 | 816 | 68 | 204 |
| 2036 | 136 | 136 | 68 | 68 | 816 | 68 | 204 |
| 2037 | 144 | 144 | 72 | 72 | 864 | 72 | 216 |
| 2038 | 144 | 144 | 72 | 72 | 864 | 72 | 216 |

Fonte: Autores.

### *7.1.3.6 Equipamentos, utensílios e ferramentas necessárias*

Para a correta operacionalização das UCCs ressalta-se a importância de que se detalhe, na etapa de elaboração de projetos, os recursos necessários que envolvem a quantificação e a especificação dos equipamentos operacionais e administrativos.

Sendo assim, este item expõe a descrição técnica dos equipamentos e veículos recomendados para o acondicionamento e a remoção dos resíduos destes locais, garantindo o pleno funcionamento da estrutura. Ressalta-se que, em decorrência dos avanços tecnológicos ou em virtude de critérios operacionais distintos, poderão ser adotados

equipamentos, máquinas e veículos com especificações diferentes, desde que respeitadas a qualidade almejadas do serviço. Desta forma, o Quadro 159 apresenta as descrições e ilustrações dos equipamentos requeridos.

**Quadro 159 – Descrição e ilustrações dos equipamentos necessários para a operacionalização da compostagem comunitária.**

| ESPECIFICAÇÕES | ILUSTRAÇÃO |
|---|---|
| Peneira elétrica rotativa para classificação de biomassa com capacidade de produção de 3 a 5 m³/h, possui diâmetro do tambor de 700 x 1000 mm e potência de 2 HP. |  |
| Triturador de galhos e resíduos orgânicos para triturar os resíduos para montagem da leira, tritura galhos de até uma polegada de diâmetro, equipado com facas fixadas direto ao eixo do motor, funil removível com trava de segurança. |  |
| Carro de mão – carrinho manual para movimentação de materiais (rejeitos e limpeza da área) de caçamba metálica rasa redonda com braço metálico e capacidade de 50 litros. Movimentação sobre um pneu com câmara de 3.25/8”. |  |
| Carrinho para transporte do tipo plataforma com capacidade de carga de no mínimo 400 kg possuindo sistema de direção de quinta roda e rodas maciças. Plataforma de transporte em aço e acabamento galvanizado ou pintura eletrostática. |  |

Fonte: Autores.

Conforme exposto anteriormente, os equipamentos supramencionados deverão ser disponibilizados com as devidas reposições ao final da útil, bem como deverão ser realizadas as manutenções periódicas, conforme as recomendações dos fabricantes. O Quadro 160 apresenta o resumo da quantidade de equipamentos necessários para a execução dos serviços de compostagem comunitária para cada ano considerando as substituições ao final da vida útil de cada um.

**Quadro 160 – Quantidade de equipamentos necessários para as UCCs em Arujá.**

| ANOS | TRITURADOR DE GALHOS (UNID./ANO) | PENEIRA MECÂNICA (UNID./ANO) | CARRO DE MÃO (UNID./ANO) | CARRO PLATAFORMA (UNID./ANO) |
|---|---|---|---|---|
| 2019 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 2020 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 2021 | 3 | 3 | 6 | 6 |
| 2022 | 3 | 3 | 6 | 6 |
| 2023 | 4 | 4 | 8 | 8 |
| 2024 | 4 | 4 | 8 | 8 |
| 2025 | 5 | 5 | 10 | 10 |
| 2026 | 5 | 5 | 10 | 10 |
| 2027 | 6 | 6 | 12 | 12 |
| 2028 | 6 | 6 | 12 | 12 |
| 2029 | 7 | 7 | 14 | 14 |
| 2030 | 7 | 7 | 14 | 14 |
| 2031 | 10 | 10 | 20 | 20 |
| 2032 | 10 | 10 | 20 | 20 |
| 2033 | 10 | 10 | 20 | 20 |
| 2034 | 11 | 11 | 22 | 22 |
| 2035 | 11 | 11 | 22 | 22 |
| 2036 | 11 | 11 | 22 | 22 |
| 2037 | 12 | 12 | 24 | 24 |
| 2038 | 12 | 12 | 24 | 24 |

Fonte: Autores.

Para a coleta, o presente pré-dimensionamento considerou a utilização de 01 veículo coletor de tração mecânica do tipo “utilitário”, prevendo a utilização compartilhada entre até 3 (três) módulos de compostagem comunitária de forma a minimizar os investimentos e custos operacionais. As especificações do veículo são expostas através do Quadro 161.

**Quadro 161 – Especificações mínimas do veículo coletor estabelecido para a operacionalização da coleta seletiva dos resíduos orgânicos acondicionados nos LEVs específicos do projeto piloto de compostagem.**

| ILUSTRAÇÃO | ESPECIFICAÇÕES RECOMENDADAS |
|---|---|
|  | **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:**<br>• **Veículo:** Veículo comercial na configuração chassi-cabine de categoria “utilitário” modelo Effa Motors K01 Picape Simples ou similar com carga útil máxima de 940 kg que permita complementação com instalação de carroceria.<br>• **Carroceria**: Carroceria tipo carga seca.<br><br>**CUSTOS(1):**<br>• Custo do veículo: R$ 34.985,00<br>• Custo da carroceria: R$ 3.000,00<br>• Custo total: R$ 37.985,00<br><br>**VIDA ÚTIL**: 8 anos |

Fonte: Autores, a partir de fabricantes.
Nota: (1) Custo do veículo pesquisado junto à tabela FIPE em março de 2018.

Além dos equipamentos e veículos expostos anteriormente, recomenda-se a disponibilização de outros equipamentos, utensílios e ferramentas para auxiliar no processo de compostagem dos resíduos orgânicos em compostagem comunitária (Quadro 162). Insta observar que este quantitativo considerou as expansões de módulos previstos.

Destaca-se que os equipamentos, utensílios e ferramentas poderão ser alterados durante a execução das atividades, devido às características encontradas em determinados locais e em prol da melhoria da produtividade e da ergonomia dos trabalhadores designados para as atividades. Ainda, as ferramentas e utensílios supra elencados deverão ser disponibilizados com as devidas reposições ao final da vida útil, bem como deverão ser realizadas as manutenções periódicas, conforme as recomendações dos fabricantes.

**Quadro 162 – Quantidade de equipamentos, utensílios e ferramentas necessários para a compostagem comunitária em Arujá.**

| ANO | BOMBONA PLÁSTICA DE 50 LITROS | BALDINHOS PLÁSTICOS DE 15 LITROS | GELADEIRA | MESA DE ESCRITÓRIO | PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DOS PEVS | GARFOS DE JARDINAGEM | ENXADA | PÁ COM CABO DE MADEIRA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) |
| 2019 | 154 | 300 | 1 | 1 | 50 | 10 | 8 | 8 |
| 2020 | 154 | 300 | 1 | 1 | 50 | 10 | 8 | 8 |
| 2021 | 462 | 900 | 3 | 3 | 150 | 30 | 24 | 24 |
| 2022 | 462 | 900 | 3 | 3 | 150 | 30 | 24 | 24 |
| 2023 | 616 | 1.200 | 4 | 4 | 200 | 40 | 32 | 32 |
| 2024 | 620 | 1.200 | 4 | 4 | 200 | 40 | 32 | 32 |
| 2025 | 775 | 1.500 | 5 | 5 | 250 | 50 | 40 | 40 |
| 2026 | 775 | 1.500 | 5 | 5 | 250 | 50 | 40 | 40 |
| 2027 | 930 | 1.800 | 6 | 6 | 300 | 60 | 48 | 48 |
| 2028 | 930 | 1.800 | 6 | 6 | 300 | 60 | 48 | 48 |
| 2029 | 1.085 | 2.100 | 7 | 7 | 350 | 70 | 56 | 56 |
| 2030 | 1.085 | 2.100 | 7 | 7 | 350 | 70 | 56 | 56 |
| 2031 | 1.550 | 3.000 | 10 | 10 | 500 | 100 | 80 | 80 |
| 2032 | 1.550 | 3.000 | 10 | 10 | 500 | 100 | 80 | 80 |
| 2033 | 1.550 | 3.000 | 10 | 10 | 500 | 100 | 80 | 80 |
| 2034 | 1.705 | 3.300 | 11 | 11 | 550 | 110 | 88 | 88 |
| 2035 | 1.716 | 3.300 | 11 | 11 | 550 | 110 | 88 | 88 |
| 2036 | 1.716 | 3.300 | 11 | 11 | 550 | 110 | 88 | 88 |
| 2037 | 1.872 | 3.600 | 12 | 12 | 600 | 120 | 96 | 96 |
| 2038 | 1.872 | 3.600 | 12 | 12 | 600 | 120 | 96 | 96 |

Fonte: Autores.

### *7.1.3.7 Estimativa dos custos para implantação e operacionalização*

O presente item apresenta a estimativa dos investimentos necessários para a implantação da compostagem comunitária no município de Arujá, bem como os custos operacionais diretos considerados durante o horizonte de planejamento de 20 anos (2019 a 2038), que serão apresentados também no subcapítulo 7.2 (pág. 586).

- ***Investimentos necessários para a implantação da compostagem comunitária:***

A implantação das UCCs está alicerçada na construção das edificações e na utilização de equipamentos, máquinas e veículos (conforme apresentado anteriormente), visto que são essenciais para a operacionalização desta infraestrutura de recebimento de resíduos orgânicos. Desta forma, este tópico aborda o resumo dos investimentos necessários para a implantação do projeto-piloto de compostagem comunitária, isto é, expõe o CAPEX, conforme observado no Quadro 163.

No que concerne aos terrenos (áreas) para a implantação da Compostagem Comunitária deve ser priorizada a utilização de terrenos públicos ou desapropriados, ou seja, sendo desconsiderado o custo de aquisição de terrenos ou áreas rurais para a sua implantação.

Os custos com projeto e licenciamento referem-se aos projetos básicos e executivos que devem ser realizados previamente à execução das obras civis, bem como aos processos de licenciamento ambiental e construtivo que envolvem o processo administrativo e a elaboração de estudos necessários para a obtenção das licenças de instalação e operação do empreendimento.

Os investimentos envolvendo as obras civis compreendem os serviços de construção de uma nova edificação e da urbanização do local. Sendo que os custos para a construção foram embasados no princípio da similaridade.

A estimativa de investimentos em equipamentos, veículos e máquinas referem-se à aquisição e renovação destes bens materiais essenciais para o desenvolvimento das atividades operacionais na compostagem comunitária. Embora seja elencada a previsão dos seus custos, menciona-se que a municipalidade deve verificar a existência de editais no âmbito estadual e federal que disponibilizam os recursos financeiros para este fim.

**Quadro 163 – Estimativa de investimentos necessários por categoria para a implantação da Compostagem Comunitária para o período de 20 anos (em reais).**

| ANO | AQUISIÇÃO DE TERRENOS OU ÁREAS RURAIS | PROJETOS E LICENCIAMENTO AMBIENTAL | OBRAS CIVIS | MOBILIÁRIO | EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS E VEÍCULOS | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) |
| 2019 | - | 13.482,48 | 134.824,79 | 179,90 | 86.527,43 | **235.014,60** |
| 2020 | - | - | - | - | - | **-** |
| 2021 | - | 26.964,96 | 269.649,58 | 359,80 | 99.754,86 | **396.729,20** |
| 2022 | - | - | - | - | - | **-** |
| 2023 | - | 13.482,48 | 134.824,79 | 179,90 | 97.445,23 | **245.932,40** |
| 2024 | - | - | - | 179,90 | 12.764,63 | **12.944,53** |
| 2025 | - | 13.482,48 | 134.824,79 | 179,90 | 65.038,03 | **213.525,20** |
| 2026 | - | - | - | 359,80 | 25.529,26 | **25.889,06** |
| 2027 | - | 13.482,48 | 134.824,79 | 179,90 | 105.693,03 | **254.180,20** |

| ANO | AQUISIÇÃO DE TERRENOS OU ÁREAS RURAIS | PROJETOS E LICENCIAMENTO AMBIENTAL | OBRAS CIVIS | MOBILIÁRIO | EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS E VEÍCULOS | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) |
| 2028 | - | - | - | 179,90 | 12.764,63 | **12.944,53** |
| 2029 | - | 13.482,48 | 134.824,79 | 359,80 | 154.235,46 | **302.902,53** |
| 2030 | - | - | - | 179,90 | 12.764,63 | **12.944,53** |
| 2031 | - | 40.447,44 | 404.474,37 | 899,50 | 334.939,95 | **780.761,26** |
| 2032 | - | - | - | 179,90 | 12.764,63 | **12.944,53** |
| 2033 | - | - | - | 179,90 | 81.295,83 | **81.475,73** |
| 2034 | - | 13.482,48 | 134.824,79 | 539,70 | 74.071,69 | **222.918,66** |
| 2035 | - | - | - | 179,90 | 125.096,43 | **125.276,33** |
| 2036 | - | - | - | 899,50 | 66.493,15 | **67.392,65** |
| 2037 | - | 13.482,48 | 134.824,79 | 359,80 | 167.823,26 | **316.490,33** |
| 2038 | - | - | - | 179,90 | 18.342,43 | **18.522,33** |
| ***TOTAL*** | **-** | ***161.789,75*** | ***1.617.897,48*** | ***5.756,80*** | ***1.553.344,56*** | ***3.338.788,59*** |

Fonte: Autores.

Analisando o Quadro 163, observa-se que os maiores investimentos ao longo do horizonte referem-se às obras civis, totalizando R$1.617.897,48 e, em segundo lugar, à. aquisição de equipamentos, máquinas e veículos, totalizando R$ 1.553.344,56. Destaca-se que em virtude do possível aprimoramento de processos e procedimentos, bem como de alternativas tecnológicas inovadoras passíveis de serem conhecidas nos próximos anos poderão haver alterações na periodicidade e nos valores estimados no presente momento.

- ***Custos operacionais diretos das UCCs:***

Os custos operacionais ou OPEX da compostagem comunitária representam as despesas decorrentes da execução do serviço de tratamentos dos resíduos orgânicos, implicando em desembolsos anuais ao longo do horizonte de planejamento. Menciona-se que os cálculos foram realizados considerado os custos fixos e variáveis referentes à operação dos veículos e com os recursos humanos, sendo consideradas as despesas indiretas, impostos e a remuneração de prestador do serviço (lucro). No Quadro 164 são expostos os custos operacionais referentes aos serviços de operação das UCCs no período de 20 anos.

**Quadro 164 – Custos operacionais anuais por categoria e total do Projeto-piloto de Compostagem Comunitária para período de 20 anos (em reais).**

| ANO | MÃO DE OBRA | EQUIPAMENTOS E MOBILIÁRIO | VEÍCULOS | UTENSÍLIOS E FERRAMENTAS | EPIS | INFRA-ESTRUTURA | BDI (22,12%) | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) |
| 2019 | 187.541,18 | 11.364,37 | 7.700,27 | 1.094,32 | 4.773,24 | 21.333,03 | 51.717,98 | **285.524,40** |
| 2020 | 187.541,18 | 11.364,37 | 7.700,27 | 1.094,32 | 4.773,24 | 21.334,85 | 51.718,38 | **285.526,62** |
| 2021 | 398.832,83 | 34.093,12 | 7.700,27 | 3.282,96 | 8.750,94 | 63.894,76 | 114.261,94 | **630.816,82** |
| 2022 | 398.832,83 | 34.093,12 | 7.700,27 | 3.282,96 | 8.750,94 | 63.896,46 | 114.262,32 | **630.818,90** |
| 2023 | 481.064,72 | 45.457,49 | 15.400,54 | 4.377,28 | 11.933,10 | 85.177,17 | 142.322,36 | **785.732,67** |
| 2024 | 481.064,72 | 45.457,49 | 15.400,54 | 4.377,28 | 11.933,10 | 85.178,75 | 142.322,71 | **785.734,59** |
| 2025 | 563.294,61 | 56.821,87 | 15.400,54 | 5.471,60 | 13.524,18 | 106.459,33 | 168.327,04 | **929.299,16** |
| 2026 | 563.294,61 | 56.821,87 | 15.400,54 | 5.471,60 | 13.524,18 | 106.460,85 | 168.327,37 | **929.301,02** |
| 2027 | 645.524,50 | 68.186,24 | 15.400,54 | 6.565,92 | 15.115,26 | 127.741,37 | 194.331,68 | **1.072.865,52** |
| 2028 | 645.524,50 | 68.186,24 | 15.400,54 | 6.565,92 | 15.115,26 | 127.742,76 | 194.331,99 | **1.072.867,22** |
| 2029 | 727.756,39 | 79.550,61 | 23.100,82 | 7.660,24 | 18.297,42 | 149.023,17 | 222.391,97 | **1.227.780,61** |
| 2030 | 727.756,39 | 79.550,61 | 23.100,82 | 7.660,24 | 18.297,42 | 149.024,44 | 222.392,25 | **1.227.782,17** |
| 2031 | 1.021.279,93 | 113.643,73 | 30.801,09 | 10.943,20 | 25.457,28 | 212.862,88 | 312.995,37 | **1.727.983,47** |
| 2032 | 1.021.279,93 | 113.643,73 | 30.801,09 | 10.943,20 | 25.457,28 | 212.864,04 | 312.995,62 | **1.727.984,89** |
| 2033 | 1.021.279,93 | 113.643,73 | 30.801,09 | 10.943,20 | 25.457,28 | 212.865,15 | 312.995,87 | **1.727.986,24** |
| 2034 | 1.103.509,82 | 125.008,10 | 30.801,09 | 12.037,52 | 27.048,36 | 234.145,28 | 339.000,10 | **1.871.550,26** |
| 2035 | 1.103.509,82 | 125.008,10 | 30.801,09 | 12.037,52 | 27.048,36 | 234.146,29 | 339.000,32 | **1.871.551,50** |
| 2036 | 1.103.509,82 | 125.008,10 | 30.801,09 | 12.037,52 | 27.048,36 | 234.147,26 | 339.000,53 | **1.871.552,68** |
| 2037 | 1.185.739,71 | 136.372,48 | 30.801,09 | 13.131,84 | 28.639,44 | 255.427,26 | 365.004,73 | **2.015.116,54** |
| 2038 | 1.185.739,71 | 136.372,48 | 30.801,09 | 13.131,84 | 28.639,44 | 255.428,14 | 365.004,93 | **2.015.117,63** |
| ***TOTAL*** | ***14.753.877,11*** | ***1.579.647,86*** | ***415.814,67*** | ***152.110,48*** | ***359.584,08*** | ***2.959.153,25*** | ***4.472.705,46*** | ***24.692.892,92*** |

Fonte: Autores.

- ***Custos unitários das atividades de compostagem em UCCs:***

Este item objetiva apresentar referenciais de custos unitários dos serviços da compostagem comunitária, considerando o custo por tonelada recuperada, o custo mensal por módulo e o custo anual por habitante atendido. Estes valores referenciais objetivam facilitar o entendimento da quantificação das despesas envolvendo os serviços.

Inicialmente, elucida-se o cenário de custo unitário por tonelada de RSD orgânicos processada em Arujá ao longo do horizonte de planejamento. Para este cálculo, foram consideradas as estimativas do quantitativo recuperado anualmente e os custos operacionais para a prestação dos serviços, conforme apresenta o Gráfico 44.

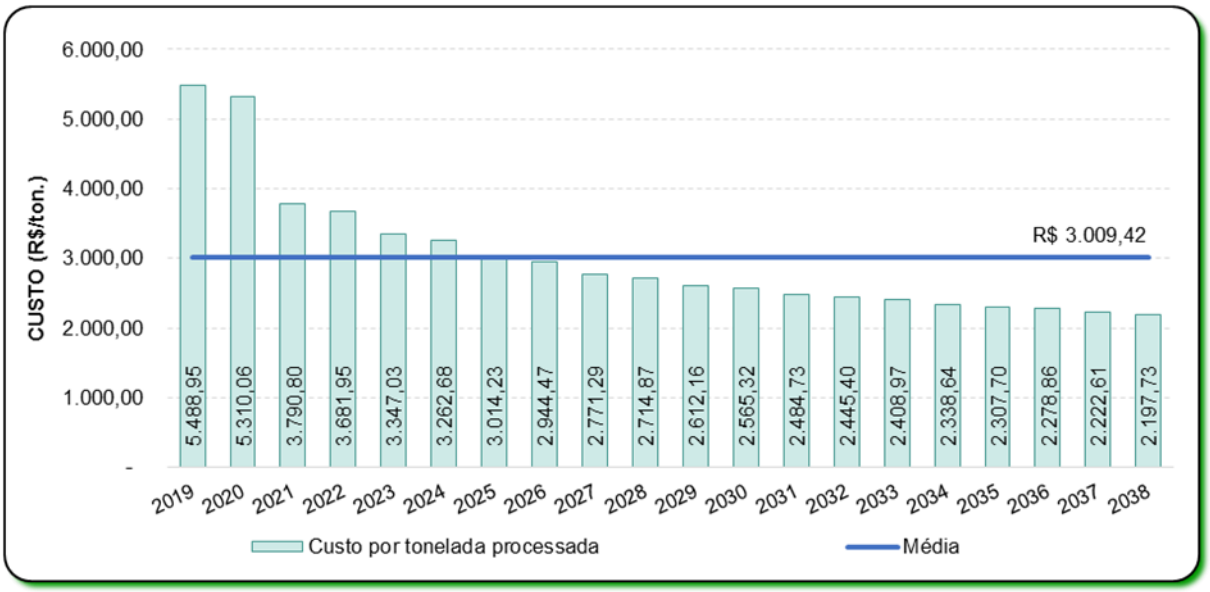



**Gráfico 49 – Estimativas do custo por tonelada de RSD orgânico processada por ano (R$/tonelada) em compostagem comunitária no município de Arujá.**
Fonte: Autores.

Analisando o Gráfico 49 observa-se os valores mais elevados quando se opera apenas com um módulo, uma vez que com a implantação dos demais módulos os custos com os veículos são diluídos e a quantidade de material recuperada é aumentada.

Estes valores tendem a decrescer e permanecerem com baixa variabilidade a partir de 2021, quando entra em operação outros dois módulos e, assim, há o rateio de parcela dos custos. O custo unitário médio estimado por tonelada processada de RSD orgânico é de R$ 3.009,42 no horizonte temporal deste PMGIRS.

Na sequência, é explicitado o cenário considerando o custo mensal por módulo para operacionalização da compostagem comunitária em Arujá no horizonte temporal deste PMGIRS. Destaca-se que o custo médio mensal no período é R$ 15.995,30 por módulo, conforme expõe o Gráfico 50.

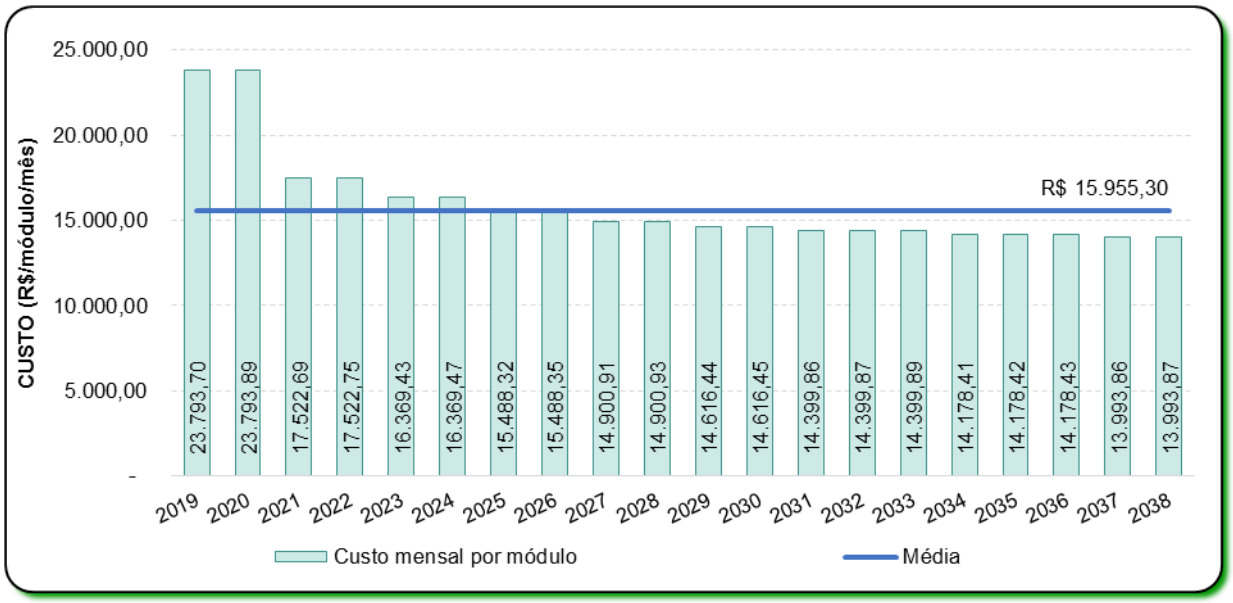



**Gráfico 50 – Custo médio mensal por módulo de compostagem comunitária em Arujá no período entre 2019 e 2038.**
Fonte: Autores.

Por fim, apresenta-se no Gráfico 51 os custos unitários anuais por habitante atendido pelo serviço de compostagem comunitária, sendo o custo unitário *per capita* médio de R$ 275,09 ao ano.

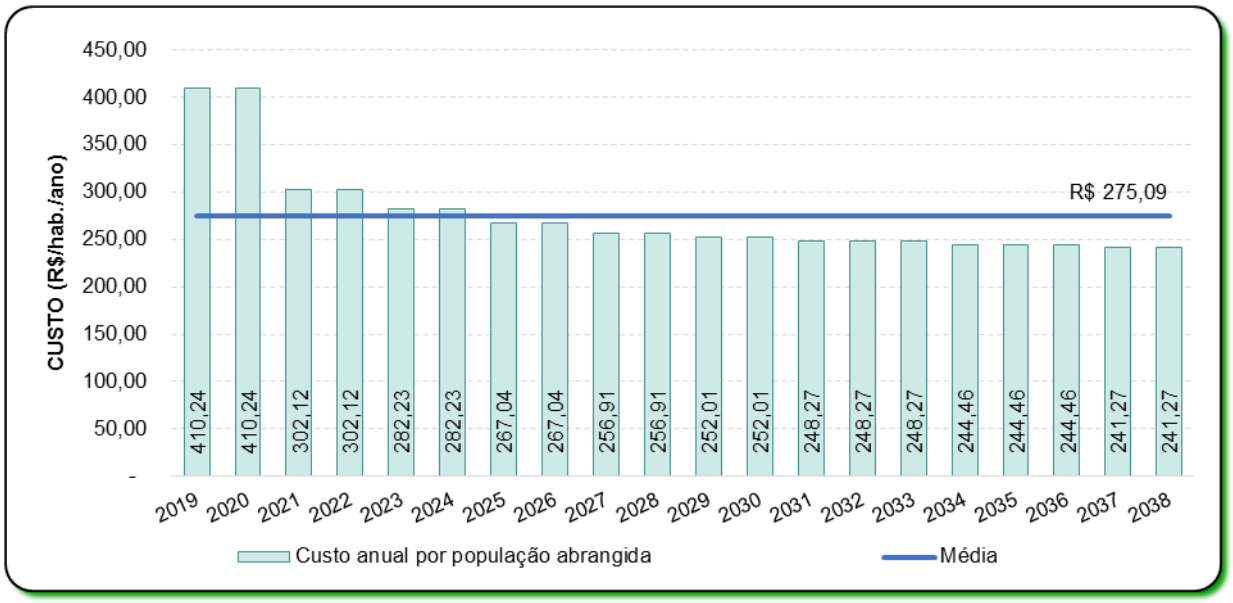



**Gráfico 51 – Custo anual por habitante abrangido pelo serviço de compostagem comunitária no município de Arujá.**
Fonte: Autores.

### 7.1.4 Ecopontos

Para a implantação dos Ecopontos é necessário a elaboração de projetos, conforme as recomendações do MCidades (2010), que deverá ocorrer ao longo de quatro etapas/produtos: Estudo de Concepção; Anteprojeto; Projeto Básico e Projeto Executivo.

O Estudo de Concepção consiste na análise técnica comparativa das áreas disponíveis para a implantação das estruturas (a serem apontadas pelo Poder Público Municipal), considerando as recomendações, procedimentos e restrições constantes nas Normas Técnicas Brasileiras (ABNT), no Código de Obra e na legislação do uso e ocupação do solo do local de implantação, dentre outros documentos legais pertinentes.

Já a elaboração do Anteprojeto deverá conter a concepção global preliminar das instalações propostas, o pré-dimensionamento de suas diversas áreas operacionais e sua articulação espacial, bem como a definição, igualmente preliminar, das características construtivas das edificações propostas.

Com relação ao desenvolvimento do Projeto Básico, este implica no dimensionamento da área com seu *layout* operacional, bem como na definição das edificações (dimensões básicas dos diversos componentes, sistema estrutural e construtivo a ser utilizado), proposição de totem ou placa de identificação do empreendimento e do projeto urbanístico do entorno da área remanescente no terreno. Este produto deve abranger os textos referentes aos memoriais descritivos dos projetos básicos elaborados e uma primeira planilha contendo as especificações básicas e a quantificação preliminar dos serviços e obras necessárias para a implantação dos Ecopontos, bem como uma estimativa preliminar dos custos desta implantação, fase à fase.

Ainda, na fase de elaboração do Projeto Básico deverão ser desenvolvidos os documentos técnicos complementares exigidos para o licenciamento. Assim, o licenciamento ambiental das atividades do Ecoponto. Enfatiza-se que é de grande importância o devido licenciamento ambiental das atividades, pois a implementação e operação sem as devidas licenças podem acarretar multas, interdições e/ou embargos.

Por fim, deve-se realizar o Projeto Executivo que deve abranger a elaboração de cada um dos projetos específicos necessários (arquitetônico, elétrico, hidrossanitário, dentre outros), elaboração de memórias de cálculo concernentes aos mesmos projetos, elaboração de memoriais e planilhas de especificações, quantificação e orçamento de todos os serviços, obras e equipamentos inerentes às instalações. Ressalta-se que é de fundamental importância a compatibilização dos projetos específicos entre si, com suficiente nível de detalhe para permitir sua adequada compreensão e execução. Deve conter ainda o cronograma físico e financeiro, bem como a explicitação dos responsáveis técnicos por sua elaboração e estar acompanhado das respectivas ART junto ao CREA ou RRT junto ao CAU.

Os Ecopontos são responsáveis pelo recebimento dos pequenos volumes de resíduos e a sua implantação no município de Arujá deve ocorrer de forma gradativa e monitorada, concomitante às outras estruturas correlatas (ATT e usina de reciclagem) de maneira que distribua os custos de investimento ao longo do período, concomitantemente com três outros processos: o primeiro dedicado à recuperação de todos os locais de disposição irregular de resíduos, o segundo dedicado à promoção de ações de educação

ambiental e divulgação continuadas e transformadoras e o terceiro de fiscalização renovada com vista à alteração de cultura e adesão de toda a população ao compromisso com a destinação ambientalmente adequada dos resíduos. O Quadro 165 apresenta o cronograma para a estruturação da rede de Ecopontos, implantados de forma gradativa considerando as etapas de projetos e licenciamento, assim como a implantação e operação das estruturas.

**Quadro 165 – Cronograma de implantação dos Ecopontos para o município de Arujá.**

| ANO | LICENCIAMENTO/PROJETO | IMPLANTAÇÃO | ECOPONTOS IMPLANTADOS NO PERÍODO | ECOPONTOS DISPONÍVEIS |
|---|---|---|---|---|
| | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (UNID.) | (UNID.) |
| 2019 | 54.804,72 | 348.047,22 | 2 | 2 |
| 2020 | 54.804,72 | - | - | 2 |
| 2021 | - | 348.047,22 | 2 | 4 |
| 2022 | - | - | - | 4 |
| 2023 | - | - | - | 4 |
| 2024 | - | - | - | 4 |
| 2025 | 27.402,36 | - | - | 4 |
| 2026 | - | 174.023,61 | 1 | 5 |
| 2027 | - | - | - | 5 |
| 2028 | - | - | - | 5 |
| 2029 | - | - | - | 5 |
| 2030 | 27.402,36 | - | - | 5 |
| 2031 | - | 174.023,61 | 1 | 6 |
| 2032 | - | - | - | 6 |
| 2033 | - | - | - | 6 |
| 2034 | 54.804,72 | - | - | 6 |
| 2035 | - | 348.047,22 | 2 | 8 |
| 2036 | - | - | - | 8 |
| 2037 | - | - | - | 8 |
| 2038 | - | - | - | 8 |
| ***TOTAL*** | ***219.218,89*** | ***1.392.188,88*** | ***8*** | ***-*** |

Fonte: Autores.

### *7.1.4.1 Estimativa da capacidade de recebimento de resíduos*

O Quadro 166 apresenta o atendimento populacional por bacia de captação, isto é, a população inserida na área de abrangência de cada Ecoponto. Destaca-se que a definição da abrangência não impede que a população não inserida na área de abrangência e a rural, que gere resíduos dentro das regras estabelecidas para recepção em Ecoponto, destinem os mesmos às tais estruturas quando oportuno.

**Quadro 166 – Quantificação da população abrangida por bacia de captação de resíduos, população total atendida e número de Ecopontos a serem implantados em Arujá.**

| ANO | POP URB. (HAB.) | B.C. 01 (HAB.) | B.C. 02 (HAB.) | B.C. 03 (HAB.) | B.C. 04 (HAB.) | B.C. 05 (HAB.) | B.C. 06 (HAB.) | B.C. 07 (HAB.) | B.C. 08 (HAB.) | TOTAL ATENDIDA (HAB.) | ECOPONTOS DISPONÍVEIS (UNID.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2019 | 89.718 | 16.413 | | | 29.739 | | | | | 46.152 | 2 |
| 2020 | 91.697 | 16.775 | | | 30.395 | | | | | 47.170 | 2 |
| 2021 | 93.675 | 17.137 | | | 31.051 | 14.703 | 14.751 | | | 77.642 | 4 |
| 2022 | 95.653 | 17.499 | | | 31.706 | 15.014 | 15.062 | | | 79.281 | 4 |
| 2023 | 97.631 | 17.860 | | | 32.362 | 15.324 | 15.374 | | | 80.920 | 4 |
| 2024 | 99.609 | 18.222 | | | 33.018 | 15.634 | 15.685 | | | 82.559 | 4 |
| 2025 | 101.587 | 18.584 | | | 33.673 | 15.945 | 15.996 | | | 84.198 | 4 |
| 2026 | 103.565 | 18.946 | | 6.543 | 34.329 | 16.255 | 16.308 | | | 92.381 | 5 |
| 2027 | 105.543 | 19.308 | | 6.667 | 34.985 | 16.566 | 16.619 | | | 94.145 | 5 |
| 2028 | 107.521 | 19.670 | | 6.792 | 35.640 | 16.876 | 16.931 | | | 95.909 | 5 |
| 2029 | 109.499 | 20.032 | | 6.917 | 36.296 | 17.187 | 17.242 | | | 97.674 | 5 |
| 2030 | 111.477 | 20.393 | | 7.042 | 36.952 | 17.497 | 17.554 | | | 99.438 | 5 |
| 2031 | 113.455 | 20.755 | | 7.167 | 37.607 | 17.808 | 17.865 | 7.260 | | 108.462 | 6 |
| 2032 | 115.433 | 21.117 | | 7.292 | 38.263 | 18.118 | 18.177 | 7.386 | | 110.353 | 6 |
| 2033 | 117.411 | 21.479 | | 7.417 | 38.919 | 18.429 | 18.488 | 7.513 | | 112.245 | 6 |
| 2034 | 119.389 | 21.841 | | 7.542 | 39.574 | 18.739 | 18.800 | 7.639 | | 114.135 | 6 |
| 2035 | 121.367 | 22.203 | 2.430 | 7.667 | 40.230 | 19.050 | 19.111 | 7.766 | 2.910 | 121.367 | 8 |
| 2036 | 123.345 | 22.565 | 2.470 | 7.792 | 40.886 | 19.360 | 19.423 | 7.893 | 2.957 | 123.346 | 8 |
| 2037 | 125.323 | 22.926 | 2.510 | 7.917 | 41.541 | 19.671 | 19.734 | 8.019 | 3.005 | 125.323 | 8 |
| 2038 | 127.301 | 23.288 | 2.549 | 8.042 | 42.197 | 19.981 | 20.046 | 8.146 | 3.052 | 127.301 | 8 |

Fonte: Autores.
Nota: B.C.: Bacia de Captação.

Para realizar o dimensionamento, apesar de receber outras tipologias, considerou-se que os Ecopontos propostos operarão recepcionando e manuseando os percentuais de geração dos RCC, RV, REEE e Pneus em pequenos volumes. Desta forma, embasado na literatura, adotou-se o percentual de cada tipologia de resíduos a ser recepcionado nestas estruturas, conforme Quadro 167.

**Quadro 167 – Percentual da geração dos pequenos geradores encaminhados para os Ecopontos.**

| PERCENTUAL DA GERAÇÃO DOS PEQUENOS GERADORES ENCAMINHADO PARA OS ECOPONTOS | | | |
|---|---|---|---|
| **RCC** | **RV** | **REEE** | **PNEUS(1)** |
| 15,00% | 65,00% | 70,00% | 5,71% |

Fonte: Autores, a partir de Benvenuto e Suzuki (2009), São Paulo (2014) e ANIP (2015).
Nota: (1) Adotado.

Os RCC deverão ser segregados, preferencialmente, na origem pelo gerador para sua disposição nos Ecopontos de acordo com sua classificação segundo a Resolução CONAMA n. 307/2002, alterada pelas Resoluções CONAMA n. 348/2004, n. 431/2011 e n. 448/2012.

O Quadro 168 expõe as estimativas anuais dos volumes a serem recepcionados em todos os Ecopontos utilizados pela população para a destinação dos pequenos volumes e que serão encaminhados para a ATT. Destaca-se que um dos Ecopontos poderá ser integrado com a ATT reduzindo os custos operacionais e de implantação.

**Quadro 168 – Quantitativo total dos volumes diários encaminhados aos Ecopontos planejados para Arujá.**

| ANO | RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC) | | | | | | RESÍDUOS VOLUMOSOS (RVOL) | | | REEE | PNEU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CLASSE A1 | CLASSE A2 | CLASSE B1 | CLASSE B2 | CLASSE C | CLASSE D | PODAS | MADEIRAS EM PEÇAS | CLASSE B | | |
| | (M³/ANO) | (M³/ANO) | (M³/ANO) | (M³/ANO) | (M³/ANO) | (M³/ANO) | (M³/ANO) | (M³/ANO) | (M³/ANO) | (M³/ANO) | (UNID./ANO) |
| 2019 | 1.460,21 | 492,92 | 251,09 | 130,18 | 69,73 | 14,11 | 1.217,66 | 1.356,82 | 417,48 | 341,18 | 84,38 |
| 2020 | 1.492,42 | 503,79 | 256,63 | 133,05 | 71,26 | 14,42 | 1.244,52 | 1.386,75 | 426,69 | 348,71 | 84,38 |
| 2021 | 1.661,34 | 560,81 | 285,68 | 148,11 | 79,33 | 16,05 | 1.385,38 | 1.543,71 | 474,99 | 388,17 | 84,38 |
| 2022 | 1.696,43 | 572,66 | 291,71 | 151,24 | 81,01 | 16,39 | 1.414,64 | 1.576,31 | 485,02 | 396,37 | 84,38 |
| 2023 | 1.731,49 | 584,49 | 297,74 | 154,37 | 82,68 | 16,73 | 1.443,87 | 1.608,89 | 495,04 | 404,57 | 88,88 |
| 2024 | 1.766,54 | 596,32 | 303,77 | 157,49 | 84,35 | 17,07 | 1.473,11 | 1.641,46 | 505,07 | 412,76 | 93,39 |
| 2025 | 1.801,63 | 608,17 | 309,80 | 160,62 | 86,03 | 17,40 | 1.502,37 | 1.674,06 | 515,10 | 420,95 | 97,89 |
| 2026 | 2.922,86 | 986,66 | 502,61 | 260,58 | 139,57 | 28,24 | 2.437,35 | 2.715,91 | 835,67 | 682,93 | 102,40 |
| 2027 | 2.978,67 | 1.005,50 | 512,20 | 265,56 | 142,23 | 28,78 | 2.483,89 | 2.767,76 | 851,62 | 695,97 | 106,90 |
| 2028 | 3.034,49 | 1.024,34 | 521,80 | 270,53 | 144,90 | 29,31 | 2.530,43 | 2.819,62 | 867,58 | 709,01 | 111,40 |
| 2029 | 3.090,33 | 1.043,19 | 531,40 | 275,51 | 147,57 | 29,85 | 2.577,00 | 2.871,51 | 883,54 | 722,06 | 115,91 |
| 2030 | 3.146,14 | 1.062,03 | 541,00 | 280,49 | 150,23 | 30,39 | 2.623,54 | 2.923,38 | 899,50 | 735,10 | 120,41 |
| 2031 | 3.431,65 | 1.158,41 | 590,10 | 305,94 | 163,86 | 33,15 | 2.861,63 | 3.188,67 | 981,13 | 801,81 | 124,92 |
| 2032 | 3.491,48 | 1.178,60 | 600,39 | 311,28 | 166,72 | 33,73 | 2.911,52 | 3.244,26 | 998,24 | 815,79 | 129,42 |
| 2033 | 3.551,34 | 1.198,81 | 610,68 | 316,61 | 169,58 | 34,31 | 2.961,44 | 3.299,89 | 1.015,35 | 829,78 | 133,92 |
| 2034 | 3.611,14 | 1.219,00 | 620,96 | 321,94 | 172,43 | 34,89 | 3.011,30 | 3.355,45 | 1.032,44 | 843,75 | 138,43 |
| 2035 | 3.839,96 | 1.296,24 | 660,31 | 342,34 | 183,36 | 37,10 | 3.202,11 | 3.568,06 | 1.097,87 | 897,21 | 142,93 |
| 2036 | 3.902,57 | 1.317,37 | 671,07 | 347,92 | 186,35 | 37,70 | 3.254,32 | 3.626,25 | 1.115,76 | 911,84 | 147,44 |
| 2037 | 3.965,12 | 1.338,49 | 681,83 | 353,50 | 189,34 | 38,30 | 3.306,48 | 3.684,37 | 1.133,65 | 926,46 | 151,94 |
| 2038 | 4.027,70 | 1.359,61 | 692,59 | 359,08 | 192,32 | 38,91 | 3.358,67 | 3.742,52 | 1.151,54 | 941,08 | 156,44 |

Fonte: Autores.

### *7.1.4.2 Mão de obra necessária*

Para a execução dos serviços nos Ecopontos é necessário a utilização de recursos humanos para a administração e controle de pessoas e materiais no local, assim como para a orientação da população, principalmente acerca da forma de acondicionamento adequado dentro da unidade. Ressalta-se que a determinação do quantitativo de trabalhadores por função é um aspecto importante e fundamental para o correto dimensionamento dos serviços, bem como dos custos envolvidos.

Ademais, cumpre observar que para o dimensionamento da equipe deve-se considerar informações dos trabalhadores com base em sua função, dos equipamentos previstos para os Ecopontos, bem como da jornada efetiva de trabalho (considerando pausas e descanso). Desta forma, consultou-se e embasou-se em fontes bibliográficas relacionadas ao tema. Seguindo esta premissa, no Quadro 169 são apresentados os recursos humanos previstos para atender a demanda e o regime de operação dos Ecopontos.

**Quadro 169 – Descrição dos horários de trabalho, turno e descrição das atividades por função.**

| CARGO | DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES |
|---|---|
| Atendente | • Atender clientes, supervisionar a coleta de materiais, auxiliar e orientar o acondicionamento adequado dos resíduos na unidade, organizar e manter limpo o local de trabalho, atestar a quantidade de resíduos acondicionados em cada contêiner, baia e/ou caçamba, auxiliar na remoção dos resíduos. |
| Motorista | • Dirigir até as unidades de Ecopontos para realizar a coleta e transporte dos resíduos até a ATT, utilizando caminhão com implemento de poliguintaste ou caminhão com implemento baú e orientar o acondicionamento dos resíduos nos veículos (no caso dos volumosos) ou realizar as manobras necessárias para retiradas das caçambas (pode estar envolvido em outras atividades de gerenciamento de resíduos). |
| Ajudante do motorista | • Remover os resíduos das unidades acondicionando-os adequadamente no caminhão para transportá-los (pode estar envolvido em outras atividades de gerenciamento de resíduos). |

Fonte: Autores.

Destaca-se que as funções previstas poderão ter variações no decorrer das atividades em virtude de reestruturações do prestador de serviço ou em busca do ganho de produtividade e qualidade dos serviços prestados.

De acordo com as funções necessárias para o dimensionamento dos Ecopontos, estima-se que sejam necessários no final do horizonte do projeto 13 (treze) funcionários para a prestação dos serviços e operacionalização dos Ecopontos, conforme apresentado no Quadro 170. Destaca-se que os funcionários reservas, quando ociosos, poderão ser compartilhados com outros serviços reduzindo os custos operacionais.

**Quadro 170 – Número de funcionários por função envolvidos nos Ecopontos em Arujá no horizonte de planejamento.**

| ANO | ATENDENTE | | MOTORISTA | | AUXILIAR DE MOTORISTA | | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EFETIVOS | RESERVA TÉC. | EFETIVOS | RESERVA TÉC. | EFETIVOS | RESERVA TÉC. | |
| 2019 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **7** |
| 2020 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **7** |
| 2021 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **9** |
| 2022 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **9** |
| 2023 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **9** |
| 2024 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **9** |
| 2025 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **9** |
| 2026 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **10** |
| 2027 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **10** |
| 2028 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **10** |
| 2029 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **10** |
| 2030 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **10** |

| ANO | ATENDENTE | | MOTORISTA | | AUXILIAR DE MOTORISTA | | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EFETIVOS | RESERVA TÉC. | EFETIVOS | RESERVA TÉC. | EFETIVOS | RESERVA TÉC. | |
| 2031 | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **11** |
| 2032 | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **11** |
| 2033 | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **11** |
| 2034 | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **11** |
| 2035 | 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **13** |
| 2036 | 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **13** |
| 2037 | 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **13** |
| 2038 | 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **13** |

Fonte: Autores.

### *7.1.4.3 Jornada, horários e turnos de trabalho*

Para o dimensionamento dos Ecopontos adotou-se a jornada de trabalho de 44 horas semanais (8 horas diárias e 4 horas no sábado) para todos os trabalhadores, independentemente de sua função. O Quadro 171 apresenta o horário de funcionamento recomendado para os Ecopontos, considerando-se um horário diferenciando do horário comercial para permitir o acesso da população nos horários estendidos, tal como até às 12:30 horas e até às 18:00 horas de segunda-feira a sexta-feira e aos sábados no período matutino. Com estes horários, pretende-se que o usuário possa recorrer ao serviço sempre que necessite, de modo que os resíduos fiquem em suas residências ou comércio o menor tempo possível.

**Quadro 171 – Jornada de trabalho prevista para os Ecopontos de Arujá.**

| DIA DA SEMANA | PERÍODO MATUTINO | HORÁRIO DE DESCANSO | PERÍODO VESPERTINO |
|---|---|---|---|
| Segunda-feira | 8:00 às 12:30 h | 12:30 às 14:30 h | 14:30 às 18:00 h |
| Terça-feira | 8:00 às 12:30 h | 12:30 às 14:30 h | 14:30 às 18:00 h |
| Quarta-feira | 8:00 às 12:30 h | 12:30 às 14:30 h | 14:30 às 18:00 h |
| Quinta-feira | 8:00 às 12:30 h | 12:30 às 14:30 h | 14:30 às 18:00 h |
| Sexta-feira | 8:00 às 12:30 h | 12:30 às 14:30 h | 14:30 às 18:00 h |
| Sábado | 8:00 às 12:30 h | - | |
| Domingo | Descanso semanal | | |

Fonte: Autores.

### *7.1.4.4 Uniformes e Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)*

Análogo ao exposto no item 7.1.2.5 (pág. 496), ponderando-se os riscos inerentes aos serviços no pátio de operação dos Ecopontos frente a NR-6 (Portaria MTE n. 3.214/1978), referente ao uso de EPIs, menciona-se que será necessário o uso obrigatório de um conjunto de EPIs (em bom estado e contendo CA); Ressalva-se que as informações expostas neste subitem deverão ser analisadas e complementadas pelo PPRA a ser elaborado dos Ecopontos.

Tendo exposto isto e levando em consideração os riscos que os trabalhadores estão expostos em cada uma das funções do Ecoponto foi elaborada uma listagem de EPIs necessários de acordo com a função exercida, uma vez que estarão sujeitos a riscos distintos. A relação de EPIs e uniforme de identificação por função é exposta no Quadro 172.

**Quadro 172 – Especificação e quantificação anual dos uniformes e equipamentos de proteção individual para a função prevista para a operacionalização dos Ecopontos de Arujá.**

| ESPECIFICAÇÃO | APLICÁVEL | ILUSTRAÇÃO | CONSUMO MÉDIO ANUAL |
|---|---|---|---|
| **UNIFORME DE IDENTIFICAÇÃO** | | | |
| Camisa de tecido brim com manga curta | Todos os funcionários |  | 3 unidades |
| Calça comprida de tecido brim, elástico na cintura com bolsos na frente e atrás | Todos os funcionários |  | 3 unidades |
| Boné | Todos os funcionários |  | 1 unidades |
| **EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL** | | | |
| Botina de segurança contendo ponta e biqueira de ação com solado antiderrapante | Todos os funcionários |  | 2 pares |
| Luvas de couro do tipo vaqueta ou luvas tricotadas três fios e pigmentada | Ajudante e atendente |  | 2 pares |
| Cinta postural de proteção lombar | Ajudante e atendente |  | 1 unidade |
| Bloqueador Solar | Todos os funcionários |  | 3 unidades |

Fonte: Autores.

Destaca-se que os EPIs poderão ser alterados durante a execução dos serviços devido às características encontradas em determinados locais e em prol da melhoria da produtividade e da ergonomia dos trabalhadores designados para as atividades. Sendo assim, o Quadro 173 apresenta o resumo da quantidade anual de uniformes e EPIs necessários para a execução dos serviços nos Ecopontos, considerando as substituições ao final da vida útil.

**Quadro 173 – Resumo da quantidade anual de uniformes e EPIs necessários para a execução dos serviços nos Ecopontos de Arujá.**

| ANO | BOTINA DE SEGURANÇA | BONÉ DE BRIM | CALÇA DE BRIM LEVE | CAMISA MANGA CURTA | LUVAS TRICOTADA | PROTETOR SOLAR | CINTO DE PROTEÇÃO DA LOMBAR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) |
| 2019 | 14 | 7 | 21 | 21 | 10 | 21 | 5 |
| 2020 | 14 | 7 | 21 | 21 | 10 | 21 | 5 |
| 2021 | 18 | 9 | 27 | 27 | 14 | 27 | 7 |
| 2022 | 18 | 9 | 27 | 27 | 14 | 27 | 7 |
| 2023 | 18 | 9 | 27 | 27 | 14 | 27 | 7 |
| 2024 | 18 | 9 | 27 | 27 | 14 | 27 | 7 |
| 2025 | 18 | 9 | 27 | 27 | 14 | 27 | 7 |
| 2026 | 20 | 10 | 30 | 30 | 16 | 30 | 8 |
| 2027 | 20 | 10 | 30 | 30 | 16 | 30 | 8 |
| 2028 | 20 | 10 | 30 | 30 | 16 | 30 | 8 |
| 2029 | 20 | 10 | 30 | 30 | 16 | 30 | 8 |
| 2030 | 20 | 10 | 30 | 30 | 16 | 30 | 8 |
| 2031 | 22 | 11 | 33 | 33 | 18 | 33 | 9 |
| 2032 | 22 | 11 | 33 | 33 | 18 | 33 | 9 |
| 2033 | 22 | 11 | 33 | 33 | 18 | 33 | 9 |
| 2034 | 22 | 11 | 33 | 33 | 18 | 33 | 9 |
| 2035 | 26 | 13 | 39 | 39 | 22 | 39 | 11 |
| 2036 | 26 | 13 | 39 | 39 | 22 | 39 | 11 |

| ANO | BOTINA DE SEGURANÇA | BONÉ DE BRIM | CALÇA DE BRIM LEVE | CAMISA MANGA CURTA | LUVAS TRICOTADA | PROTETOR SOLAR | CINTO DE PROTEÇÃO DA LOMBAR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) | (UNID./ANO) |
| 2037 | 26 | 13 | 39 | 39 | 22 | 39 | 11 |
| 2038 | 26 | 13 | 39 | 39 | 22 | 39 | 11 |

Fonte: Autores.

### *7.1.4.5 Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs)*

Fundamentando-se no exposto no item 7.1.1.6 (pág. 480), quanto ao uso de EPCs em locais que abrangem dois ou mais funcionários/terceiros, e de acordo com a NR-12 (Portaria MTE n. 3.214/1978), recomenda-se que na execução das atividades no Ecoponto sejam observadas as situações que envolvam a operação de máquinas e equipamentos que demandem de medidas de proteção coletivas visando a garantia da segurança e saúde dos trabalhadores.

Portanto, os principais mecanismos de proteção coletiva que devem ser utilizados no Ecoponto são cones e placas de sinalização e extintores de incêndio, conforme exposto no Quadro 174. Ressalta-se ainda que esta é uma recomendação inicial que deverá ser analisada e complementada pelo PPRA a ser elaborado especificamente para a UTR.

**Quadro 174 – Equipamentos de Proteção Coletiva necessários para cada Ecopontos.**

| ITEM | DESCRIÇÃO | ILUSTRAÇÃO | QUANT. | VIDA ÚTIL |
|---|---|---|---|---|
| Cone de sinalização | Cone de sinalização com orifício para encaixe de Pisca de advertência externo. |  | 3 unidades | 2 anos |
| Placas de sinalização | Placa Indicativa de serviços em plástico ou madeira ou similar. |  | 16 unidades | 2 anos |
| Extintor de incêndio (Classe A – 10 litros) | Equipamento de segurança que possui a finalidade de extinguir ou controlar princípios de incêndios em casos de emergência. |  | 2 unidades | 1 ano |

Fonte: Autores.

Diante do exposto, o Quadro 175 apresenta o resumo da quantidade anual de EPCs necessários para a execução dos serviços nos Ecopontos, considerando as substituições ao final da vida útil.

**Quadro 175 – Resumo da quantidade anual de EPCs necessários para a execução dos serviços nos Ecopontos.**

| ANO | CONE DE SINALIZAÇÃO | PLACA DE SINALIZAÇÃO | EXTINTOR DE INCÊNDIO[1] |
|---|---|---|---|
| | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) |
| 2019 | 6 | 32 | 4 |
| 2020 | - | - | - |
| 2021 | 12 | 64 | 8 |
| 2022 | - | - | - |
| 2023 | 12 | 64 | 8 |
| 2024 | - | - | - |
| 2025 | 12 | 64 | 8 |
| 2026 | 3 | 16 | 2 |
| 2027 | 12 | 64 | 8 |
| 2028 | 3 | 16 | 2 |
| 2029 | 12 | 64 | 8 |
| 2030 | 3 | 16 | 2 |

| ANO | CONE DE SINALIZAÇÃO (UNID.) | PLACA DE SINALIZAÇÃO (UNID.) | EXTINTOR DE INCÊNDIO[1] (UNID.) |
|---|---|---|---|
| 2031 | 15 | 80 | 10 |
| 2032 | 3 | 16 | 2 |
| 2033 | 15 | 80 | 10 |
| 2034 | 3 | 16 | 2 |
| 2035 | 21 | 112 | 14 |
| 2036 | 3 | 16 | 2 |
| 2037 | 21 | 112 | 14 |
| 2038 | 3 | 16 | 2 |

Fonte: Autores.
Nota: [1] Considerou a aquisição e recargas periódicas.

### *7.1.4.6 Equipamentos, ferramentas e veículos necessários*

Para a realização da prestação de serviço nos Ecopontos serão necessários equipamentos e veículos para garantir o pleno funcionamento das estruturas. Sendo assim, este item expõe as especificações técnicas dos equipamentos e veículos recomendados para o acondicionamento e remoção dos resíduos destes locais. Ressalta-se que em decorrência dos avanços tecnológicos ou em virtude de critérios operacionais distintos poderão ser adotados equipamentos, máquinas e veículos com especificações distintas, desde que respeitada a qualidade almejada do serviço.

Ainda, para a realização dos serviços administrativos, os Ecopontos devem garantir aos seus funcionários (atendentes) uma estrutura mínima com equipamentos que auxiliem a execução de suas atividades e conforto, tais como: micro-ondas; frigobar; computador; impressora; telefone; mesa de escritório e cadeiras.

O Ecoponto deve contar com alguns equipamentos para o acondicionamento dos resíduos, que auxiliem na sua organização e manutenção, não permitindo a dispersão de materiais pelo local, além de que visualmente garanta a aceitação dos moradores próximos não o classificando como local de acúmulo de “lixo”. Para isto foram listados os equipamentos com suas especificações que deverão ser instalados em cada Ecoponto para acondicionar cada tipo de resíduo.

Desta forma, o Quadro 176 apresenta os quantitativos, as especificações e a ilustrações dos equipamentos requeridos. Insta observar que este dimensionamento considerou a capacidade de operação dos Ecopontos para o final de projeto, bem como convém ressaltar que foi considerada a vida útil de tais itens na confecção dos orçamentos.

**Quadro 176 – Especificações e quantitativo dos equipamentos necessários para a operacionalização de cada Ecoponto.**

| DESCRIÇÃO | QUANT. | ILUSTRAÇÃO |
|---|---|---|
| Contêiner 1.000 litros para armazenamento de resíduos com volume nominal de 1.000 litros, fabricado em conformidade com a normatização ABNT NBR n. 15.911-3:2010, composto de corpo, tampa, rodízios, dreno, munhão para basculamento lateral e reforço de chapa de aço. Corpo e tampa em PEAD (Polietileno de Alta Densidade), aditivado tecnicamente para proporcionar alta resistência ao impacto e a tração. Corpo e tampa em PEAD aditivado tecnicamente para proporcionar alta resistência ao impacto e a tração (vida útil de 2 anos). | 2 |  |
| Contêiner 1.100 litros com tampa bipartida para armazenamento de resíduos com volume nominal de 1.100 litros, fabricado em conformidade com a normatização ABNT NBR n. 15.911-3:2010, composto de corpo, tampa, rodízios, dreno, munhão para basculamento lateral e reforço de chapa de aço. Corpo e tampa em PEAD, aditivado tecnicamente para proporcionar alta resistência ao impacto e a tração (vida útil de 2 anos). | 1 |  |

| DESCRIÇÃO | QUANT. | ILUSTRAÇÃO |
|---|---|---|
| Contêiner 240 litros para o armazenamento de Resíduos, com volume nominal de 240 litros, fabricado em conformidade com a normatização ABNT NBR n. 15.911-3:2010, composto de corpo, tampa, rodízios, dreno, munhão para basculamento lateral e reforço de chapa de aço. Corpo e tampa em PEAD, aditivado tecnicamente para proporcionar alta resistência ao impacto e a tração (vida útil de 2 anos). | 2 |  |
| **P**apeleira 50 litros para armazenamento de resíduos, com volume nominal de 50 litros, fabricado de acordo com a ABNT NBR n. 16.006:2011 e DIN 30.713, composto de corpo, tampa, fechadura, chave e suporte metálico para fixação em postes ou paredes (para pilhas e baterias) (vida útil de 5 anos). | 1 |  |
| Caçamba metálica estacionária de capacidade 5.000 litros ou 5,0 m³, fabricada de acordo com as normas aplicáveis da ABNT e acabamento em pintura eletrostática. Preferencialmente, deve prever estrutura para ser acoplada sobre trilhos, facilitando seu manuseio durante a rotina operacional da unidade (vida útil de 5 anos). | 5 |  |
| Carrinho para coleta de óleo utilizado no armazenamento de líquidos oleosos, podendo ser aplicado em: postos de gasolina, concessionárias, oficinas mecânicas, restaurantes, lanchonetes e condomínios, fabricado em polietileno rotomoldado de média densidade, aditivado contra raios ultravioleta, fabricado em única peça, sem soldas ou emendas (vida útil de 2 anos). | 1 |  |
| Coletor de lâmpada fluorescente utilizado para proteger e acondicionar corretamente, fabricado em polietileno, resistente a intempéries, sem solda ou emendas (vida útil de 2 anos). | 1 |  |
| Caixa de papelão para descarte de lâmpadas, com capacidade de acondicionamento de 1.200 lâmpadas fluorescentes, fabricado em material totalmente reciclado. | 60 |  |
| Empilhadeira manual operada em *pallet,* com capacidade de carga de 1.000 kg e elevação máxima de 1,6 metros. Possui rodas de nylon e ótima condição de manobra, operando em corredores de até um metro e noventa centímetros de largura (vida útil de 10 anos). | 1 |  |

Fonte: Autores.

Os equipamentos em plástico são utilizados para acondicionar resíduos leves e com volumes pequenos, tais como: os recicláveis, óleos usados em garrafas, roupas, pilhas e baterias, tintas/solventes e pincéis, toner e cartuchos, dentre outros.

Já os equipamentos metálicos são utilizados nos Ecopontos para o acondicionamento de resíduos com grande volume e pesados, como os entulhos, solos, podas e madeiras em peças. Para isto, recomenda-se a utilização de caçambas estacionários com capacidade volumétrica de 5 m³ (cinco metros cúbicos).

Para os resíduos da logística reversa são previstas outras formas de acondicionamento como o coletor para lâmpadas e pilhas, bem como a utilização de carrinho para o recebimento de óleo usado daqueles que não entregarem os resíduos em garrafas PET transparentes.

Conforme exposto anteriormente, os equipamentos supramencionados deverão ser disponibilizados com as devidas reposições ao final da vida útil, bem como deverão ser realizadas as manutenções periódicas, conforme as recomendações dos fabricantes. Os Quadro 177 e Quadro 178 apresentam o resumo da quantidade de equipamentos necessários

para a execução dos serviços dos Ecopontos para cada ano considerando as substituições ao final da vida útil de cada equipamento.

**Quadro 177 – Quantidade de equipamentos necessários para a estrutura administrativa dos Ecopontos.**

| ANO | FRIGOBAR (UNID.) | MICRO-ONDAS (UNID.) | COMPUTADOR (UNID.) | MONITOR (UNID.) | IMPRESSORA (UNID.) | MESA DE ESCRITÓRIO (UNID.) | CADEIRA FIXA (UNID.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2019 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 |
| 2020 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 |
| 2021 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 8 |
| 2022 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 8 |
| 2023 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 8 |
| 2024 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 8 |
| 2025 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 8 |
| 2026 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 |
| 2027 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 |
| 2028 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 |
| 2029 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 |
| 2030 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 |
| 2031 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 12 |
| 2032 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 12 |
| 2033 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 12 |
| 2034 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 12 |
| 2035 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 16 |
| 2036 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 16 |
| 2037 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 16 |
| 2038 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 16 |

Fonte: Autores.

**Quadro 178 – Quantidade de equipamentos e dispositivos necessários para a operacionalização dos Ecopontos.**

| ANO | CONTÊINER 1000 LITROS | CONTÊINER 1100 LITROS TAMPA BI-PARTIDA | CONTÊINER 240 LITROS | PAPELEIRA 50 LITROS – FIXAÇÃO METÁLICA | CAÇAMBA ESTACIONÁRIA | CARRINHO COLETOR | COLETOR DE LÂMPADAS | CAIXA DE TRANSPORTE | EMPILHADEIRA MANUAL | CARRO ARMAZÉM | CARRINHO DE MÃO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) |
| 2019 | 4 | 2 | 4 | 2 | 10 | 2 | 2 | 120 | 2 | 2 | 2 |
| 2020 | 4 | 2 | 4 | 2 | 10 | 2 | 2 | 120 | 2 | 2 | 2 |
| 2021 | 8 | 4 | 8 | 4 | 20 | 4 | 4 | 240 | 4 | 4 | 4 |
| 2022 | 8 | 4 | 8 | 4 | 20 | 4 | 4 | 240 | 4 | 4 | 4 |
| 2023 | 8 | 4 | 8 | 4 | 20 | 4 | 4 | 240 | 4 | 4 | 4 |
| 2024 | 8 | 4 | 8 | 4 | 20 | 4 | 4 | 240 | 4 | 4 | 4 |
| 2025 | 8 | 4 | 8 | 4 | 20 | 4 | 4 | 240 | 4 | 4 | 4 |
| 2026 | 10 | 5 | 10 | 5 | 25 | 5 | 5 | 300 | 5 | 5 | 5 |
| 2027 | 10 | 5 | 10 | 5 | 25 | 5 | 5 | 300 | 5 | 5 | 5 |
| 2028 | 10 | 5 | 10 | 5 | 25 | 5 | 5 | 300 | 5 | 5 | 5 |
| 2029 | 10 | 5 | 10 | 5 | 25 | 5 | 5 | 300 | 5 | 5 | 5 |
| 2030 | 10 | 5 | 10 | 5 | 25 | 5 | 5 | 300 | 5 | 5 | 5 |
| 2031 | 12 | 6 | 12 | 6 | 30 | 6 | 6 | 360 | 6 | 6 | 6 |
| 2032 | 12 | 6 | 12 | 6 | 30 | 6 | 6 | 360 | 6 | 6 | 6 |
| 2033 | 12 | 6 | 12 | 6 | 30 | 6 | 6 | 360 | 6 | 6 | 6 |
| 2034 | 12 | 6 | 12 | 6 | 30 | 6 | 6 | 360 | 6 | 6 | 6 |
| 2035 | 16 | 8 | 16 | 8 | 40 | 8 | 8 | 480 | 8 | 8 | 8 |
| 2036 | 16 | 8 | 16 | 8 | 40 | 8 | 8 | 480 | 8 | 8 | 8 |
| 2037 | 16 | 8 | 16 | 8 | 40 | 8 | 8 | 480 | 8 | 8 | 8 |
| 2038 | 16 | 8 | 16 | 8 | 40 | 8 | 8 | 480 | 8 | 8 | 8 |

Fonte: Autores.

Para a remoção dos resíduos depositados em caçambas, tais como as madeiras, entulhos, solos e podas, sugere-se a sua retirada dos Ecopontos com a utilização de um caminhão com implemento de poliguindaste simples. A escolha pelo implemento poliguindaste duplo aumentaria a eficiência na prestação do serviço de remoção, uma vez que o volume retirado é maior, porém sua utilização só se justifica se houver demanda pelo serviço, o que depende da adesão da população ao serviço disponibilizado, bem como da existência da efetiva demanda no âmbito do município.

Destaca-se que foi estimada a necessidade de um veículo para todo o horizonte de planejamento e a demanda de um veículo reserva. Destaca-se que o veículo reserva, quando ocioso, poderá ser compartilhado com outros serviços.

Além dos equipamentos e veículos expostos, recomenda-se a disponibilização de alguns utensílios e ferramentas para auxiliar na operacionalização dos Ecopontos e manutenção do local, apresentados no Quadro 179.

**Quadro 179 – Utensílios e ferramentas necessários para cada Ecoponto.**

| ITEM | ILUSTRAÇÃO | ITEM | ILUSTRAÇÃO |
|---|---|---|---|
| Enxada (vida útil de 1 ano) |  | Vassourão (vida útil de 1 ano) |  |
| Pá (vida útil de 1 ano) |  | Fação (vida útil de 1 ano) |  |
| Vassoura de aço (vida útil de 1 ano) |  | - | |

Fonte: Autores.

Destaca-se que os utensílios e ferramentas poderão ser alterados durante a execução dos serviços, devido as características encontradas em determinados locais e em prol da melhoria da produtividade e da ergonomia dos trabalhadores designados para as atividades.

Os utensílios e ferramentas a serem utilizados nos Ecopontos deverão ser disponibilizados com as devidas reposições ao final da vida útil. O Quadro 180 apresenta o resumo da quantidade de ferramentas e utensílios necessários para a execução dos serviços dos Ecopontos.

**Quadro 180 – Quantidade de utensílios e ferramentas necessários para a operacionalização dos Ecopontos.**

| ANO | ENXADA (UNID.) | PÁ (UNID.) | VASSOURA METÁLICA (UNID.) | VASSOURÃO (UNID.) | FACÃO (UNID.) |
|---|---|---|---|---|---|
| 2019 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 2020 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 2021 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 2022 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 2023 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 2024 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 2025 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 2026 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 2027 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |

| ANO | ENXADA (UNID.) | PÁ (UNID.) | VASSOURA METÁLICA (UNID.) | VASSOURÃO (UNID.) | FACÃO (UNID.) |
|---|---|---|---|---|---|
| 2028 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 2029 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 2030 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 2031 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 2032 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 2033 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 2034 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 2035 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 2036 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 2037 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 2038 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |

Fonte: Autores.

### *7.1.4.7 Estimativa dos custos para a implantação e operacionalização*

O presente tópico apresenta a estimativa dos investimentos necessários para a implantação dos Ecopontos, bem como os custos operacionais diretos considerados durante o horizonte de planejamento de 20 anos (2019 a 2038), que serão apresentados também no cronograma físico-financeiro no subcapítulo 7.2 (pág. 586).

- ***Investimentos necessários para a implantação dos Ecopontos***

A implantação dos Ecopontos está alicerçada na construção das edificações e na utilização de equipamentos, máquinas e veículos (conforme apresentado anteriormente), visto que são essenciais para a operacionalização desta infraestrutura. Desta forma, este tópico aborda o resumo dos investimentos necessários para a implantação dos Ecopontos, isto é, expõe o CAPEX, conforme observado no Quadro 181.

No que concerne aos terrenos (áreas) para a implantação dos Ecopontos deve ser priorizada a utilização de terrenos públicos ou desapropriados. Desta forma, não foi considerado o custo de aquisição de terrenos para a implantação dos Ecopontos.

Os custos com projeto e licenciamento ambiental referem-se aos projetos básicos e executivos que devem ser realizados previamente à execução das obras civis, bem como aos processos de licenciamento construtivo e ambiental, este último envolvendo o processo administrativo e a elaboração de estudos necessários para a obtenção das licenças de instalação e operação do empreendimento.

Os custos envolvendo as obras civis compreendem os serviços de construção de uma nova edificação e da urbanização do local. Observa-se que os custos para a construção foram embasados no princípio da similaridade.

A estimativa de investimentos em equipamentos, veículos e máquinas refere-se à aquisição e renovação destes bens materiais essenciais para o desenvolvimento das atividades operacionais nos Ecopontos. Embora seja elencada a previsão dos seus custos, menciona-se que a municipalidade deve verificar a existência de editais no âmbito estadual e federal que disponibilizam os recursos financeiros para este fim.

**Quadro 181 – Estimativa de investimentos necessários (CAPEX) por categoria para a implantação dos Ecopontos para o período de 20 anos (em reais).**

| ANO | PROJETOS/LICENÇAS (R$/ANO) | VEÍCULOS/ MÁQUINAS (R$/ANO) | EQUIPAMENTOS (R$/ANO) | MÓVEIS (R$/ANO) | COMPUTADORES (R$/ANO) | OBRAS CIVIS (R$/ANO) | TOTAL (R$/ANO) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2019 | 54.804,72 | 464.952,00 | 73.592,94 | 963,88 | 3.268,00 | 348.047,22 | **945.628,76** |
| 2020 | 54.804,72 | - | - | - | - | - | **54.804,72** |
| 2021 | - | - | 90.300,76 | 963,88 | 3.268,00 | 348.047,22 | **442.579,86** |
| 2022 | - | - | - | - | - | - | **-** |
| 2023 | - | - | 33.415,64 | - | - | - | **33.415,64** |
| 2024 | - | 464.952,00 | 935,12 | 399,88 | 2.968,00 | - | **469.255,00** |
| 2025 | 27.402,36 | - | 33.415,64 | - | - | - | **60.818,00** |
| 2026 | - | - | 37.731,59 | 881,82 | 4.602,00 | 174.023,61 | **217.239,02** |
| 2027 | - | - | 33.415,64 | - | - | - | **33.415,64** |
| 2028 | - | - | 8.353,91 | - | - | - | **8.353,91** |
| 2029 | - | 464.952,00 | 64.800,76 | 963,88 | 3.268,00 | - | **533.984,64** |
| 2030 | 27.402,36 | - | 8.353,91 | - | - | - | **35.756,27** |
| 2031 | - | - | 102.064,79 | 1.645,76 | 6.386,00 | 174.023,61 | **284.120,16** |
| 2032 | - | - | 8.353,91 | - | - | - | **8.353,91** |
| 2033 | - | - | 41.769,55 | - | - | - | **41.769,55** |
| 2034 | 54.804,72 | 464.952,00 | 9.289,03 | 399,88 | 2.968,00 | - | **532.413,63** |
| 2035 | - | - | 115.362,49 | 963,88 | 3.268,00 | 348.047,22 | **467.641,59** |
| 2036 | - | - | 25.449,15 | 1.081,76 | 6.086,00 | - | **32.616,91** |
| 2037 | - | - | 58.477,37 | - | - | - | **58.477,37** |
| 2038 | - | - | 8.353,91 | - | - | - | **8.353,91** |
| ***TOTAL*** | ***219.218,89*** | ***1.859.808,00*** | ***753.436,11*** | ***8.264,62*** | ***36.082,00*** | ***1.392.188,88*** | ***4.268.998,50*** |

Fonte: Autores.

Analisando o Quadro 181, observa-se que os maiores investimentos ao longo do horizonte referem-se à aquisição e reposição dos veículos e máquinas totalizando R$ 1.859.808,00, considerando o somatório de período, seguido dos investimentos totais a serem despendidos com obras civis em R$ 1.392.188,88, considerando o período analisado de 2019 a 2038.

Destaca-se que em virtude do possível aprimoramento de processos e procedimentos, bem como de alternativas tecnológicas inovadoras passíveis de serem conhecidas nos próximos anos, poderão haver alterações na periodicidade e nos valores estimados no presente momento.

- ***Custos operacionais diretos dos Ecopontos:***

Os custos operacionais ou OPEX dos Ecopontos representam as despesas decorrentes da execução de serviços de operacionalização dos Ecopontos, implicando em desembolsos anuais ao longo do horizonte de planejamento. Menciona-se que os cálculos foram realizados considerando os custos fixos e variáveis referentes à operação dos veículos e com os recursos humanos, sendo consideradas as despesas indiretas, impostos e a remuneração de prestador do serviço (lucro). No Quadro 182 são expostos os custos operacionais referentes aos serviços de operação dos Ecopontos no período de 20 anos.

**Quadro 182 – Custos operacionais anuais por categoria e total dos Ecopontos para o período de 20 anos (em reais).**

| ANO | MÃO DE OBRA | COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES | MANUTENÇÕES | DEPRECIAÇÕES | DEPRECIAÇÕES INFRAESTRUTURAS | REMUNERAÇÃO DE CAPITAL INVESTINDO - EQUIPAMENTO | REMUNERAÇÃO DE CAPITAL INVESTINDO - INFRAESTRUTURA | PNEUS | UNIFORME/ EPI/ EPC | OUTRAS DESPESAS | BDI = 22,12% | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) |
| 2019 | 300.550,77 | 36.176,59 | 110.379,30 | 87.887,97 | 13.420,70 | 22.451,23 | 13.935,81 | 6.519,03 | 3.157,38 | 33.899,21 | 138.997,21 | **767.375,20** |
| 2020 | 300.550,77 | 36.274,15 | 110.379,30 | 87.887,97 | 13.420,70 | 22.451,23 | 13.935,81 | 6.519,03 | 1.766,44 | 33.910,66 | 138.713,65 | **765.809,72** |
| 2021 | 376.357,73 | 25.840,42 | 127.768,21 | 101.289,22 | 26.841,40 | 26.359,72 | 27.871,62 | 4.656,45 | 5.472,54 | 42.895,61 | 169.296,07 | **934.648,98** |
| 2022 | 376.357,73 | 25.840,42 | 127.768,21 | 101.289,22 | 26.841,40 | 26.359,72 | 27.871,62 | 4.656,45 | 2.690,66 | 42.895,61 | 168.680,71 | **931.251,75** |
| 2023 | 376.357,73 | 25.840,42 | 127.768,21 | 101.289,22 | 26.841,40 | 26.359,72 | 27.871,62 | 4.656,45 | 5.472,54 | 42.895,61 | 169.296,07 | **934.648,98** |
| 2024 | 376.357,73 | 25.840,42 | 127.768,21 | 101.289,22 | 26.841,40 | 26.359,72 | 27.871,62 | 4.656,45 | 2.690,66 | 42.895,61 | 168.680,71 | **931.251,75** |
| 2025 | 376.357,73 | 25.840,42 | 127.768,21 | 101.289,22 | 26.841,40 | 26.359,72 | 27.871,62 | 4.656,45 | 5.472,54 | 42.895,61 | 169.296,07 | **934.648,98** |
| 2026 | 414.261,21 | 36.176,59 | 136.462,67 | 107.989,85 | 33.551,75 | 28.313,97 | 34.839,53 | 6.519,03 | 3.848,24 | 47.388,08 | 187.876,42 | **1.037.227,32** |
| 2027 | 414.261,21 | 36.176,59 | 136.462,67 | 107.989,85 | 33.551,75 | 28.313,97 | 34.839,53 | 6.519,03 | 5.934,65 | 47.388,08 | 188.337,93 | **1.039.775,25** |
| 2028 | 414.261,21 | 36.176,59 | 136.462,67 | 107.989,85 | 33.551,75 | 28.313,97 | 34.839,53 | 6.519,03 | 3.848,24 | 47.388,08 | 187.876,42 | **1.037.227,32** |
| 2029 | 414.261,21 | 36.176,59 | 136.462,67 | 107.989,85 | 33.551,75 | 28.313,97 | 34.839,53 | 6.519,03 | 5.934,65 | 47.388,08 | 188.337,93 | **1.039.775,25** |
| 2030 | 414.261,21 | 36.176,59 | 136.462,67 | 107.989,85 | 33.551,75 | 28.313,97 | 34.839,53 | 6.519,03 | 3.848,24 | 47.388,08 | 187.876,42 | **1.037.227,32** |
| 2031 | 452.164,69 | 36.176,59 | 145.157,12 | 114.690,47 | 40.262,10 | 30.268,21 | 41.807,43 | 6.519,03 | 7.092,23 | 51.880,55 | 204.835,27 | **1.130.853,69** |
| 2032 | 452.164,69 | 36.176,59 | 145.157,12 | 114.690,47 | 40.262,10 | 30.268,21 | 41.807,43 | 6.519,03 | 4.310,35 | 51.880,55 | 204.219,92 | **1.127.456,46** |
| 2033 | 452.164,69 | 36.176,59 | 145.157,12 | 114.690,47 | 40.262,10 | 30.268,21 | 41.807,43 | 6.519,03 | 7.092,23 | 51.880,55 | 204.835,27 | **1.130.853,69** |
| 2034 | 452.164,69 | 41.344,67 | 145.157,12 | 114.690,47 | 40.262,10 | 30.268,21 | 41.807,43 | 7.450,32 | 4.310,35 | 51.880,55 | 205.569,10 | **1.134.905,02** |
| 2035 | 527.971,64 | 36.176,59 | 162.546,03 | 128.091,72 | 53.682,80 | 34.176,71 | 55.743,24 | 6.519,03 | 9.407,39 | 60.865,49 | 237.829,96 | **1.313.010,60** |
| 2036 | 527.971,64 | 36.176,59 | 162.546,03 | 128.091,72 | 53.682,80 | 34.176,71 | 55.743,24 | 6.519,03 | 5.234,57 | 60.865,49 | 236.906,93 | **1.307.914,75** |
| 2037 | 527.971,64 | 41.344,67 | 162.546,03 | 128.091,72 | 53.682,80 | 34.176,71 | 55.743,24 | 7.450,32 | 9.407,39 | 60.865,49 | 239.179,14 | **1.320.459,16** |
| 2038 | 527.971,64 | 41.344,67 | 162.546,03 | 128.091,72 | 53.682,80 | 34.176,71 | 55.743,24 | 7.450,32 | 5.234,57 | 60.865,49 | 238.256,11 | **1.315.363,31** |
| ***TOTAL*** | ***8.474.741,55*** | ***687.452,74*** | ***2.772.725,60*** | ***2.193.300,03*** | ***704.586,79*** | ***576.050,60*** | ***731.630,06*** | ***123.861,52*** | ***102.225,86*** | ***970.212,45*** | ***3.834.897,33*** | ***21.171.684,53*** |

Fonte: Autores.

Nota: Depreciação Anual (D) - D = (VA-VR)/n; Remuneração de Capital Investido Anual (RC) - RC=((VA-VR)*((n+1)/2n))+VR)*i; Manutenção Anual (M) - M=k*(VA/n). Onde: VA= Valor de Aquisição (R$); VR=Valor Residual (R$); N = Vida útil (anos); i= taxa de juros anual (%) (Taxa Selic); M=manutenção; e K = coeficiente único de manutenção.

- ***Custos unitários dos Ecopontos:***

Este item objetiva apresentar referenciais de custos unitários da rede de Ecopontos a ser implantada em Arujá, considerando o custo por volume recepcionado nas estruturas, o custo mensal por Ecoponto e o custo anual por habitante atendido. Estes valores referenciais objetivam facilitar o entendimento da quantificação das despesas envolvendo os serviços.

Inicialmente, elucida-se o cenário de custo unitário por volume (m³) de resíduos recepcionados nos Ecopontos de Arujá ao longo do horizonte de planejamento. Para este cálculo, foram consideradas as estimativas do quantitativo recepcionado anualmente e os custos operacionais para a prestação dos serviços, conforme apresenta o Gráfico 52.

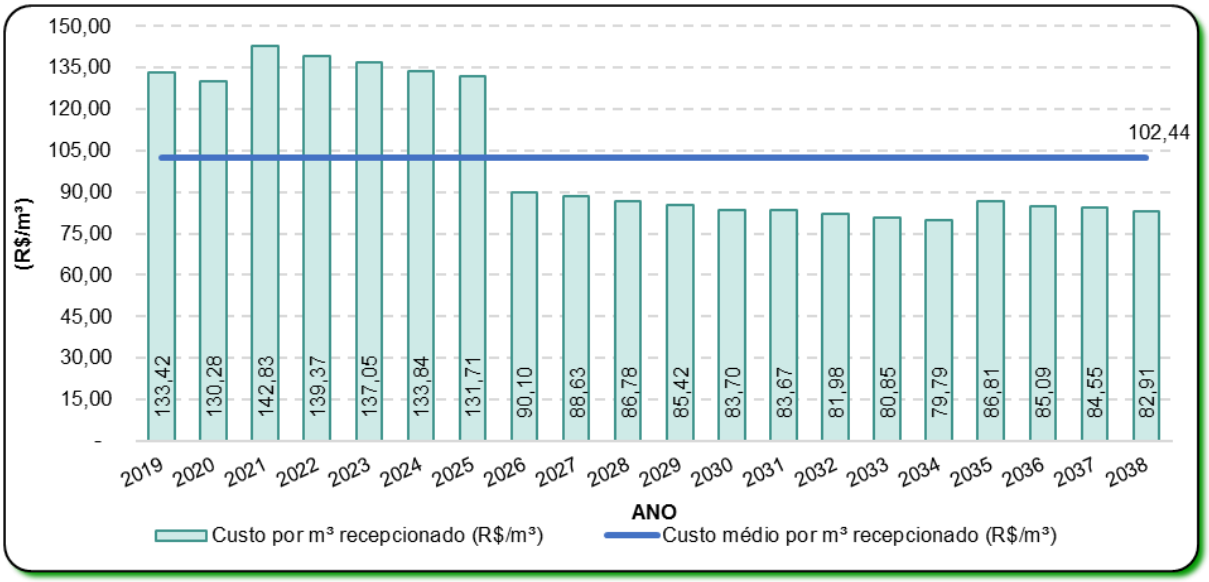



**Gráfico 52 – Estimativas do custo por volume (m³) recepcionado na rede de Ecopontos por ano (R$/m³).**
Fonte: Autores.

Analisando o Gráfico 52 observa-se os valores mais elevados quando se opera com um número menor de Ecopontos, uma vez que com a implantação dos demais, os custos com os veículos são diluídos e a quantidade de material recepcionado é aumentada.

Estes valores tendem a decrescer e permanecer com baixa variabilidade a partir de 2026, sendo o custo unitário médio estimado por volume (m³) de R$ 102,44 no horizonte temporal deste PMGIRS.

Na sequência, é explicitado o cenário considerando o custo mensal por Ecoponto em Arujá no horizonte temporal deste PMGIRS. Destaca-se que o custo médio mensal no período é R$ 18.260,65, conforme expõe o Gráfico 53.

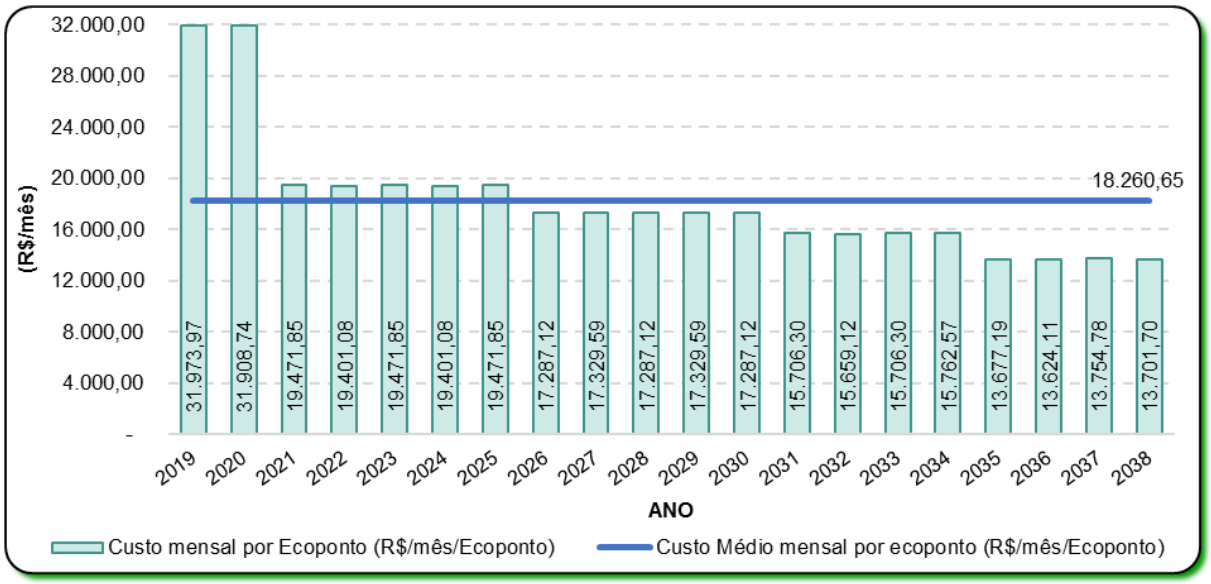



**Gráfico 53 – Custo médio mensal por Ecoponto em Arujá no período entre 2019 e 2038.**
Fonte: Autores.

Por fim, apresenta-se no Gráfico 54 os custos unitários anuais por habitante atendido pela rede de Ecopontos, sendo o custo *per capita* médio de R$ 12,77 ao ano.

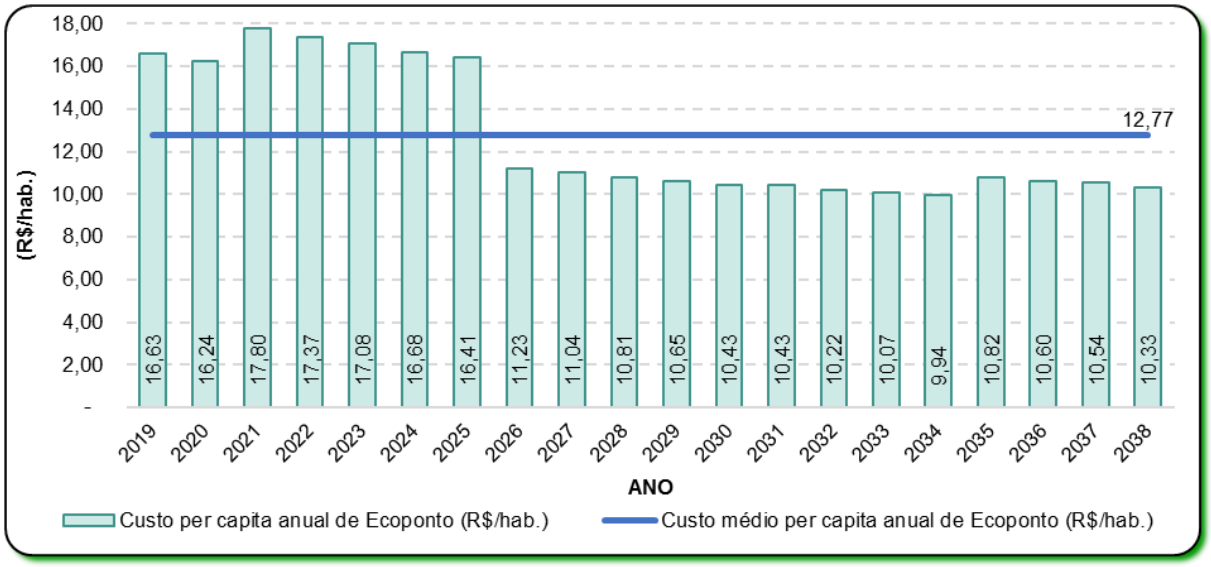



**Gráfico 54 – Custo anual por habitante abrangido pela rede de Ecopontos.**
Fonte: Autores.

### 7.1.5 Área de Transbordo e Triagem (ATT) e Usina de Reciclagem

A ATT trata-se de equipamento urbano planejado para o manejo de grandes volumes de resíduos sólidos, ou seja, pode ser estruturada para o recebimento do quantitativo dos pequenos geradores concentrado nos Ecopontos, das obras públicas municipais e dos geradores que apresentam a geração superior à quantidade de descarga permitida para os Ecopontos definidos por legislação específica (estes últimos, somente poderão utilizar a ATT mediante pagamento diferenciado, bem como frente ao efetivo planejamento e organização dos serviços para comportar a demanda dos atores privados responsáveis pela gestão dos seus resíduos).

Nesta estimativa de custos, considerou-se exclusivamente a parcela de resíduos de responsabilidade do Poder Público Municipal. Ressalta-se que o poder público pode prestar o serviço para os grandes volumes gerados (provenientes dos grandes geradores que, por lei, são os responsáveis pelos resíduos produzidos), entretanto os mesmos devem remunerar os serviços de recebimento, triagem, beneficiamento, reservação dos resíduos e destinação adequada dos RCC e RVol executados pela municipalidade, preferencialmente em forma de preço público. Inclusive, a utilização deste serviço por grandes geradores, mediante o devido pagamento, poderia contribuir para a minimização dos custos unitários em virtude do ganho de escala.

Sendo assim, trata-se de uma unidade de recebimento de grandes volumes de RCC e RVol para posterior triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e/ou beneficiamento e posterior remoção para a destinação ambientalmente adequada, observando as normas operacionais especificas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e a segurança, bem como a minimizar os impactos ambientais adversos, segundo a ABNT NBR n. 15.112:2004.

Tal infraestrutura trabalhará em conjunto com uma usina de reciclagem de RCC que irá processar o RCC, transformando-os em agregados reciclados. Ademais, contará com triturador de podas e madeira.

O Quadro 183 apresenta o cronograma simplificado para a implantação e operação da ATT e da Usina de Reciclagem considerando as etapas de projetos e licenciamento, assim como a implantação e operação da estrutura.

**Quadro 183 – Cronograma de implantação da ATT e da Usina de reciclagem de RCC para o município de Arujá.**

| ANO[1] | LICENCIAMENTO/PROJETOS (R$) | OBRAS CIVIS (R$) | OPERAÇÃO (R$) |
|---|---|---|---|
| 2019 | - | - | - |
| 2020 | 70.943,84 | - | - |
| 2021 | - | 259.438,41(2) | - |
| 2022 | - | - | 1(3) |
| 2023 | - | - | - |
| 2024 | - | - | - |
| 2025 | - | - | - |
| 2026 | - | - | - |
| 2027 | - | - | - |
| 2028 | - | - | - |
| 2029 | - | - | - |
| 2030 | - | - | - |
| 2031 | - | - | - |
| 2032 | - | - | - |
| 2033 | - | - | - |
| 2034 | - | - | - |
| 2035 | - | - | - |
| 2036 | - | - | - |
| 2037 | - | - | - |
| 2038 | - | - | - |

Fonte: Autores.
Nota: [1] São apresentados apenas os anos em que ocorrem implantação, ou seja, aqueles em que existem custos diretamente relacionados a esta estrutura; [2] Não considera os equipamentos necessários, apenas as obras civis; e [2] Os custos operacionais são apresentados ao longo deste item.

### *7.1.5.1 Estimativa da capacidade de operação e recuperação dos RCC*

Para o dimensionamento das estruturas da ATT e da Usina de reciclagem de RCC, de acordo com sua capacidade de recebimento, deve-se considerar a projeção populacional para o horizonte de planejamento de 20 anos (2019 a 2038).

Sendo assim, para as orientações técnicas expostas neste instrumento de planejamento foram considerados os pequenos volumes de RCC e RVol descartados, podendo ser advindos de mutirões feitos em locais irregulares e dos Ecopontos.

Diante do exposto, a partir da estimativa dos volumes de resíduos encaminhados pelos pequenos geradores por dia útil, ou seja, durante a operação da estrutura de segunda-feira a sábado, foi confeccionado o Quadro 184. Ressalta-se a recomendação de integração da estrutura da ATT e da Usina de Reciclagem com um dos Ecopontos, de forma a majorar a eficiência e minimizar sutilmente os custos expostos para a operação das respectivas estruturas em separado.

**Quadro 184 – Estimativa dos volumes de resíduos por dia útil encaminhados para a ATT e Usina de Reciclagem de RCC.**

| ANO | RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CÍVIL (RCC) | | | | | RESÍDUS VOLUMOSOS (RVOL) | | | | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CLASSE A1 (M³/DIA ÚTIL) | CLASSE A2 (M³/DIA ÚTIL) | CLASSE B1 (M³/DIA ÚTIL) | CLASSE B2 (M³/DIA ÚTIL) | REJEITOS (M³/DIA ÚTIL) | PODAS (M³/DIA ÚTIL) | MADEIRAS EM PEÇAS (M³/DIA ÚTIL) | CLASSE B (M³/DIA ÚTIL) | REJEITOS (M³/DIA ÚTIL) | (M³/DIA ÚTIL) |
| 2019 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **-** |
| 2020 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **-** |
| 2021 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **-** |
| 2022 | 12,16 | 4,05 | 2,03 | 1,01 | 0,47 | 11,98 | 23,96 | 5,99 | 5,99 | **67,62** |
| 2023 | 12,41 | 4,14 | 2,07 | 1,03 | 0,48 | 12,23 | 24,45 | 6,11 | 6,11 | **69,02** |
| 2024 | 12,66 | 4,22 | 2,11 | 1,05 | 0,49 | 12,47 | 24,95 | 6,24 | 6,24 | **70,42** |
| 2025 | 12,91 | 4,30 | 2,15 | 1,08 | 0,49 | 12,72 | 25,44 | 6,36 | 6,36 | **71,82** |
| 2026 | 13,16 | 4,39 | 2,19 | 1,10 | 0,50 | 12,97 | 25,94 | 6,48 | 6,48 | **73,22** |
| 2027 | 13,41 | 4,47 | 2,24 | 1,12 | 0,51 | 13,22 | 26,43 | 6,61 | 6,61 | **74,61** |
| 2028 | 13,66 | 4,55 | 2,28 | 1,14 | 0,52 | 13,46 | 26,93 | 6,73 | 6,73 | **76,01** |
| 2029 | 13,91 | 4,64 | 2,32 | 1,16 | 0,53 | 13,71 | 27,42 | 6,86 | 6,86 | **77,41** |
| 2030 | 14,17 | 4,72 | 2,36 | 1,18 | 0,54 | 13,96 | 27,92 | 6,98 | 6,98 | **78,81** |
| 2031 | 14,42 | 4,81 | 2,40 | 1,20 | 0,55 | 14,21 | 28,41 | 7,10 | 7,10 | **80,21** |
| 2032 | 14,67 | 4,89 | 2,44 | 1,22 | 0,56 | 14,45 | 28,91 | 7,23 | 7,23 | **81,61** |
| 2033 | 14,92 | 4,97 | 2,49 | 1,24 | 0,57 | 14,70 | 29,40 | 7,35 | 7,35 | **83,00** |
| 2034 | 15,17 | 5,06 | 2,53 | 1,26 | 0,58 | 14,95 | 29,90 | 7,47 | 7,47 | **84,40** |
| 2035 | 15,42 | 5,14 | 2,57 | 1,29 | 0,59 | 15,20 | 30,40 | 7,60 | 7,60 | **85,80** |
| 2036 | 15,67 | 5,22 | 2,61 | 1,31 | 0,60 | 15,45 | 30,89 | 7,72 | 7,72 | **87,20** |
| 2037 | 15,93 | 5,31 | 2,65 | 1,33 | 0,61 | 15,69 | 31,39 | 7,85 | 7,85 | **88,60** |
| 2038 | 16,18 | 5,39 | 2,70 | 1,35 | 0,62 | 15,94 | 31,88 | 7,97 | 7,97 | **90,00** |

Fonte: Autores.
Nota: RCC – Classe A1: concreto e alvenaria; RCC – Classe A2: solo; RCC – Classe B1: madeira; e RCC – Classe B2: recicláveis.

O RCC classe A, tanto as alvenarias/concretos como os solos, deverá ser beneficiado na ATT e Usina de Reciclagem. O RCC classe B, assim como as RVol de madeiras em peças, será triturado e encaminhado para reutilização. Já a parcela dos RCC classe B recicláveis e os RVol Classe B - recicláveis poderá ser encaminhada para a UTR ou comercializada com indústrias de reciclagem. O RCC classe C deverão ser considerados rejeitos, pois não possuem tecnologia para seu reaproveitamento e, assim como os Rejeitos dos RVol, serão encaminhados para aterros sanitários e/outros conforme exigências legais e normativas.

Os Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (REEE) e os demais resíduos da logística reversa deverão ser encaminhados aos recicladores, fabricantes, distribuidores e comerciantes, de acordo com as parcerias e articulações realizadas pela municipalidade como forma de viabilizar a logística de transporte destes materiais, garantir a correta destinação dos mesmos, promovendo a proteção da saúde humana e ambiental.

### *7.1.5.2 Mão de obra necessária*

Para a execução dos serviços na ATT de RCC e na Usina de Reciclagem é necessária a utilização de recursos humanos que devem atuar na administração e controle de pessoas e materiais no local, assim como na operação de veículos e equipamentos e triagem dos resíduos. Ressalta-se que a determinação do quantitativo de trabalhadores por função é um aspecto importante e fundamental para o correto dimensionamento dos serviços, bem como dos custos.

Ademais, cumpre observar que, para o dimensionamento da equipe deve-se considerar as informações dos trabalhadores com base em sua função, dos equipamentos previstos para a ATT e Usina de Reciclagem, bem como da jornada efetiva de trabalho (considerando pausas e descanso). Desta forma, foram consultadas fontes bibliográficas relacionadas ao tema, bem como consideradas as realidades práticas conhecidas, expondo-se nessas orientações as funções mínimas que devem ser consideradas no dimensionamento operacional das estruturas. Seguindo esta premissa, no Quadro 185 são apresentadas as funções previstas para a operacionalização da ATT e Usina de Reciclagem de RCC.

**Quadro 185 – Funções mínimas recomendadas para operação da ATT e Usina de Reciclagem.**

| CARGO | DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES |
|---|---|
| Porteiro e auxiliar de almoxarifado | • Fiscalizar, vistoriar e liberar a entrada dos caminhões de resíduos. Dar suporte ao encarregado geral. Atender o telefone e anotar de recados. Preencher as medições, elaborar as minutas de contratos de serviços. Fiscalizar e gerenciar a quantidade de resíduos manejada na área. |
| Triadores de RCC, recuperação de solos e volumosos | • Realizar a triagem e o armazenamento adequado dos resíduos da Área de Triagem e Transbordo de RCC (adotando a capacidade de triagem 30 m³/dia). |
| Triadores de recuperação de solos | • Realizar a triagem e o armazenamento adequado dos solos (adotando a capacidade de triagem 30 m³/dia). |
| Triadores de poda e madeira | • Realizar a triagem e o armazenamento adequado dos resíduos de poda e madeira a Área de Triagem e Transbordo (ATT) de RCC (adotando a capacidade de triagem 15 m³/hora). |
| Reciclagem de RCC Classe A e solo | • Realizar o beneficiamento dos RCC Classe A e solos utilizando a usina de reciclagem (adotando 2 funcionários por equipamento). |

| CARGO | DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES |
|---|---|
| Reciclagem de poda | • Realizar o beneficiamento dos resíduos de podas com a utilização de um triturador (adotando um funcionário por máquina, ou seja, um equipamento para cada 36 m³/dia). |
| Reciclagem de madeira | • Realizar o beneficiamento dos resíduos de madeira com a utilização de um triturador (adotando um funcionário por máquina, ou seja, um equipamento para cada 9 t/dia). |
| Auxiliar do galpão de armazenamento | • Receber e organizar os resíduos de forma a garantir o maior volume de materiais acondicionado para o período de um ano. |
| Operador de veículos | • Conduzir o caminhão caçamba basculante com os rejeitos para local de destinação adequado e operar a carregadeira de rodas e/ou operar os equipamentos de reciclagem de RCC (alvenaria/concreto e madeira/poda). |
| Encarregado do setor operacional | • Coordenar a execução e manutenção das obras e serviços de campo. |

Fonte: Autores.

Destaca-se que as funções previstas poderão ter variações no decorrer das atividades em virtude de reestruturações do prestador de serviço, ou em busca do ganho de produtividade e qualidade dos serviços prestados.

A determinação do quantitativo de trabalhadores por função é um aspecto importante e fundamental para o correto dimensionamento dos serviços, bem como dos custos. Desta maneira, primeiramente, foram quantificados os equipamentos e máquinas necessários para a realização dos serviços na ATT e na usina de reciclagem de RCC para, na sequência, determinar a mão de obra necessária para operá-las, auxiliar nos serviços e acompanhar a prestação dos serviços, conforme apresentado no Quadro 186.

**Quadro 186 – Quantidade de funcionários envolvidos na ATT e Usina de Reciclagem em Arujá no horizonte de planejamento.**

| ANO | PORTEIRO | TRIADOR | | OPERADOR DE MÁQ. DE RECICLAGEM | | OPERADOR DE MÁQ. DE RECICLAGEM | OPERADOR DE MÁQUINAS E VEÍCULOS | | AUXILIAR DE ALMOXARIFADO | ENCARREGADO | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CLASSE A | PODA | | | | | | |
| | (EFETIVO +RESERVA) | (EFETIVO) | (RESERVA) | (EFETIVO) | (EFETIVO) | (RESERVA) | (EFETIVO) | (RESERVA) | (EFETIVO) | (EFETIVO) | |
| | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) |
| 2019 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **-** |
| 2020 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **-** |
| 2021 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **-** |
| 2022 | 2 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | **16** |
| 2023 | 2 | 5 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | **17** |
| 2024 | 2 | 5 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | **17** |
| 2025 | 2 | 5 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | **17** |
| 2026 | 2 | 5 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | **17** |
| 2027 | 2 | 5 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | **17** |
| 2028 | 2 | 5 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | **17** |
| 2029 | 2 | 5 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | **17** |
| 2030 | 2 | 5 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | **17** |
| 2031 | 2 | 5 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | **17** |
| 2032 | 2 | 5 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | **17** |
| 2033 | 2 | 5 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | **17** |
| 2034 | 2 | 5 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | **17** |
| 2035 | 2 | 5 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | **17** |
| 2036 | 2 | 5 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | **17** |
| 2037 | 2 | 5 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | **17** |
| 2038 | 2 | 5 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | **17** |

Fonte: Autores.

### 7.1.5.3 Jornada, horários e turnos de trabalho

A orientação técnica deste PMGIRS é de que a ATT e a Usina de Reciclagem de RCC adotem a jornada de trabalho de 44 horas semanais (8 horas diárias e 4 horas no sábado) para todos os trabalhadores, independentemente de sua função. O Quadro 187 apresenta o detalhamento os horários de funcionamento para a unidade.

**Quadro 187 – Horário de funcionamento previsto para a ATT e a Usina de Reciclagem de RCC de Arujá.**

| DIA DA SEMANA | PERÍODO MATUTINO | HORÁRIO DE DESCANSO | PERÍODO VESPERTINO |
|---|---|---|---|
| Segunda-feira | 7:00 às 11:00 h | 11:00 às 13:00 h | 13:00 às 17:00 h |
| Terça-feira | 7:00 às 11:00 h | 11:00 às 13:00 h | 13:00 às 17:00 h |
| Quarta-feira | 7:00 às 11:00 h | 11:00 às 13:00 h | 13:00 às 17:00 h |
| Quinta-feira | 7:00 às 11:00 h | 11:00 às 13:00 h | 13:00 às 17:00 h |
| Sexta-feira | 7:00 às 11:00 h | 11:00 às 13:00 h | 13:00 às 17:00 h |
| Sábado | 7:00 às 11:00 h | - | |
| Domingo | Descanso semanal | | |

Fonte: Autores.

### 7.1.5.4 Uniformes e Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)

Análogo ao exposto no item 7.1.2.5 (pág. 496), ponderando-se os riscos inerentes aos serviços na ATT e usina de reciclagem frente a NR-6 (Portaria MTE n. 3.214/1978), referente ao uso de EPIs, menciona-se que será necessário o uso obrigatório de um conjunto de EPIs (em bom estado e contendo CA); Ressalva-se que as informações expostas neste subitem deverão ser analisadas e complementadas pelo PPRA a ser elaborado da ATT e usina de reciclagem.

Tendo exposto isto e levando em consideração os riscos que os trabalhadores estão expostos em cada uma das funções da ATT e usina de reciclagem foi elaborada uma listagem de EPIs necessários de acordo com a função exercida, uma vez que estarão sujeitos a riscos distintos. A relação de EPIs e uniforme de identificação por função é exposta no Quadro 188.

**Quadro 188 – Especificação dos uniformes e equipamentos de proteção individual previstos para a operacionalização da ATT e da Usina de Reciclagem de RCC de Arujá.**

| ESPECIFICAÇÃO | APLICÁVEL | ILUSTRAÇÃO |
|---|---|---|
| **UNIFORME DE IDENTIFICAÇÃO** | | |
| Camisa de tecido brim com manga curta; | Todos os funcionários |  |
| Calça comprida de tecido brim, elástico na cintura com bolsos na frente e atrás; | Todos os funcionários |  |
| Boné legionário com aba; | Todos os funcionários |  |
| **EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL** | | |
| Botina de segurança sem biqueira de aço; | Todos os funcionários (exceto triadores e recicladores). |  |
| Botina de segurança contendo ponta e biqueira de aço com solado antiderrapante; | Triadores e recicladores. |  |

| ESPECIFICAÇÃO | APLICÁVEL | ILUSTRAÇÃO |
|---|---|---|
| Capacete para a proteção contra impacto de objetos sobre o crânio; | Todos os funcionários nas áreas de triagem e reservação. |  |
| Luvas de couro do tipo vaqueta ou luvas tricotadas três fios e pigmentada; | Triadores e auxiliar de almoxarifado. |  |
| Luva de raspa cano curto 7 cm; | Triadores |  |
| Luva Látex; | Auxiliar de almoxarifado. |  |
| Cinta postural de proteção lombar; | Triadores e auxiliar de almoxarifado. |  |
| Óculos para a proteção dos olhos contra impactos de partículas volantes; | Triadores, recicladores, motoristas e funcionários do galpão de armazenamento de resíduos Classe C e D. |  |
| Protetor auricular de inserção em silicone, contendo cordão e caixa com clipe para armazenagem do produto; | Triadores |  |
| Protetor auricular Tipo Concha; | Motoristas e recicladores |  |
| Respirador purificador de ar não motorizado, peça semifacial filtrante (PFF1) para proteção das vias respiratórias contra poeiras, névoas e fumos; | Triadores, recicladores, motoristas e funcionários do galpão de armazenamento de resíduos Classe C e D. |  |
| Bloqueador Solar | Todos os funcionários |  |
| Avental de PVC | Funcionários do galpão de armazenamento de resíduos Classe C e D. |  |
| Avental de raspa. | Triadores |  |

Fonte: Autores.

Destaca-se que os EPIs poderão ser alterados durante a execução dos serviços, devido as características encontradas em determinados locais e em prol da melhoria da produtividade e da ergonomia dos trabalhadores designados para as atividades. Sendo assim, o Quadro 189 apresenta o consumo médio anual de uniformes e EPIs necessários para a execução dos serviços na ATT e na Usina de reciclagem, considerando as substituições ao final da vida útil dos equipamentos.

**Quadro 189 – Consumo médio anual de EPI por função para a ATT e Usina de Reciclagem.**

| EPI | PORTEIRO | ADMINISTRADOR | TRIADOR | OPERADOR DE MÁQUINAS DE RECICLAGEM | OPERADOR DE MÁQUINAS E VEÍCULOS | AUXILIAR DE ALMOXARIFADO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Botina sem biqueira | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Boné de brim | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Calça Brim leve | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Camisa manga curta de brim leve | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |

| EPI | PORTEIRO | ADMINISTRADOR | TRIADOR | OPERADOR DE MÁQUINAS DE RECICLAGEM | OPERADOR DE MÁQUINAS E VEÍCULOS | AUXILIAR DE ALMOXARIFADO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Bloqueador solar FPS 30 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Capacete classe B | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Luva Tricotada pigmentada de algodão | - | - | - | - | 2 | 2 |
| Luva de raspa cano curto 7 cm | - | - | 2 | - | - | - |
| Luva Látex | - | - | - | - | - | 4 |
| Óculos de segurança | - | - | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Protetor auricular tipo concha | - | - | - | 1 | 1 | - |
| Máscara Descartável | - | - | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Cinto de proteção da lombar | - | - | 1 | - | - | 1 |
| Protetor auricular tipo plug | - | - | 12 | - | - | - |
| Avental de raspa | - | - | 1 | - | - | - |
| Avental de PVC | - | - | - | - | - | 2 |
| Botina com biqueira de aço | - | - | 1 | 1 | - | - |

Fonte: Autores.

### *7.1.5.5 Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs)*

Conforme já exposto no item 7.1.1.6 (pág. 480), no que concerne ao uso de EPCs em locais que abrangem dois ou mais funcionários/terceiros, e de acordo com a NR-12 (Portaria MTE n. 3.214/1978) recomenda-se que na execução das atividades na ATT e usina de reciclagem sejam observadas as situações que envolvam a operação de máquinas e equipamentos que demandem de medidas de proteção coletivas visando a garantia da segurança e saúde dos trabalhadores.

Portanto, os principais mecanismos de proteção coletiva que devem ser utilizados na ATT e usina de reciclagem são cone de sinalização, sinalização sonora de ré nos veículos e extintores de incêndio, conforme exposto no Quadro 190. Ressalta-se ainda que esta é uma recomendação inicial que deverá ser analisada e complementada pelo PPRA a ser elaborado especificamente para a ATT e usina de reciclagem.

**Quadro 190 – Equipamentos de Proteção Coletiva na ATT e Usina de Reciclagem de RCC.**

| ITEM | DESCRIÇÃO | ILUSTRAÇÃO | QUANT. | VIDA ÚTIL |
|---|---|---|---|---|
| Cone de sinalização | Cone de sinalização com orifício para encaixe de Pisca de advertência externo. |  | 10 unidades | 2 anos |
| Placas de sinalização | Placa Indicativa de serviços em plástico ou madeira ou similar. |  | 30 unidades | 2 anos |
| Sirene de ré | Sirene de aviso que o veículo se encontra em ré. | - | - | - |
| Extintor de incêndio (Classe A – 10 litros) | Equipamento de segurança que possui a finalidade de extinguir ou controlar princípios de incêndios em casos de emergência. |  | 10 unidades | 2 anos |

| ITEM | DESCRIÇÃO | ILUSTRAÇÃO | QUANT. | VIDA ÚTIL |
|---|---|---|---|---|
| Barra Spray MK6-5 | Tubo de aço com bicos spray equidistantes adequado para abatimento de pó em pontos abertos ou que necessitem de maior espaço como em moegas de recebimento ou peneiras. |  | 1 unidade | 5 anos |

Fonte: Autores.

Diante do exposto, o Quadro 191 apresenta o resumo da quantidade anual de EPCs necessários para a execução dos serviços na ATT e Usina de Reciclagem, considerando as substituições ao final da vida útil dos equipamentos.

**Quadro 191 – Resumo da quantidade anual de EPCs necessários para a execução dos serviços na ATT e Usina de Reciclagem.**

| ANO | CONE DE SINALIZAÇÃO (UNID.) | PLACA DE SINALIZAÇÃO (UNID.) | EXTINTOR DE INCÊNDIO (UNID.) | SISTEMA DE ABATIMENTO DE POEIRA (UNID.) |
|---|---|---|---|---|
| 2019 | - | - | - | - |
| 2020 | - | - | - | - |
| 2021 | - | - | - | - |
| 2022 | 10 | 30 | 10 | 1 |
| 2023 | - | - | - | - |
| 2024 | 10 | 30 | 10 | - |
| 2025 | - | - | - | - |
| 2026 | 10 | 30 | 10 | - |
| 2027 | - | - | - | 1 |
| 2028 | 10 | 30 | 10 | - |
| 2029 | - | - | - | - |
| 2030 | 10 | 30 | 10 | - |
| 2031 | - | - | - | - |
| 2032 | 10 | 30 | 10 | 1 |
| 2033 | - | - | - | - |
| 2034 | 10 | 30 | 10 | - |
| 2035 | - | - | - | - |
| 2036 | 10 | 30 | 10 | - |
| 2037 | - | - | - | 1 |
| 2038 | 10 | 30 | 10 | - |

Fonte: Autores.

### *7.1.5.6 Equipamentos, ferramentas e veículos necessários*

Para a correta operacionalização da ATT e da Usina de Reciclagem, ressalta-se a importância de que, na etapa de elaboração de projetos, sejam detalhados os recursos necessários que envolvem a quantificação e a especificação dos equipamentos operacionais e administrativos.

Para a realização dos serviços administrativos da ATT e da Usina de Reciclagem deve ser garantido aos funcionários uma estrutura mínima com equipamentos que auxiliem a execução de suas atividades e proporcionem conforto, tais como: refrigerador, micro-ondas, fogão, computador, monitor, impressora, telefone, mesa, cadeira, bebedouro industrial, armários individuais e mesas de refeitórios com bancos.

Ademais, este item expõe a descrição técnica dos equipamentos e veículos recomendados para o acondicionamento e remoção dos resíduos destes locais garantindo o pleno funcionamento da estrutura. Ressalta-se que em decorrência dos avanços tecnológicos ou em virtude de critérios operacionais distintos poderão ser adotados equipamentos, máquinas e veículos com especificações distintas, desde que respeitadas a qualidade

almejada do serviço. Desta forma, o Quadro 192 apresenta as descrições e ilustrações dos equipamentos requeridos.

**Quadro 192 – Descrição e ilustrações dos equipamentos necessários para a operacionalização da ATT e da Usina de Reciclagem de RCC.**

| ESPECIFICAÇÃO | ILUSTRAÇÃO |
|---|---|
| Caçamba metálica estacionária de capacidade 5.000 litros ou 5,0 m³, fabricada de acordo com as normas aplicáveis da ABNT e acabamento em pintura eletrostática. |  |
| *Big bag* fabricado com ráfia de alta resistência, tecido 100% polipropileno virgem na cor branca e capacidade de carga de 700 kg nas dimensões 750 mm x 750 mm x 900 mm possuindo quatro alças reforçadas. |  |
| Tambor de plástico resistente com capacidade de 200 litros com tampa utilizado para o acondicionamento e transporte dos resíduos sólidos. |  |
| Gaiola aramada desmontável sobre pallet de madeira com capacidade para 800 kg, utilizada para o acondicionamento e transporte de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos. |  |
| Carro armazém para transporte de carga resistente, chapas reforçadas, leve, compacto para viabilizar o transporte de tambores de 200 litros, com cabo, rodas maciças e capacidade de 200 kg. |  |
| Empilhadeira manual operada em pallet, com capacidade de carga de 1.000 kg e elevação máxima de 1,6 metros. Possui rodas de nylon e ótima condição de manobra, operando em corredores de até um metro e noventa centímetros de largura |  |
| Usina de reciclagem de entulho com capacidade de britagem de aproximadamente 15 a 20 ton./h (contém um alimentador vibratório, um britador de impacto; tranportadores de correia, estrutura em vigas metálicas, quadro eletrico, sistema antipó, sistema antiruíido, peneira viebratória e uma plataforma para inspeção e manutenção) |  |
| Picador/ Triturador de galhos autopropelido com capacidade de triturar galhos com até 20 cm de diâmetros com motor a combustível e eficiência de trabalho de 8 a 11 m³/h. |  |
| Triturador de madeira para triturar madeiras limpas sem pregos e trocos e galhos de até 2” com capacidade de produção de aproximadamente 1,5 a 2,5 ton/h. |  |
| Motosserra para o corte, quando necessário, de galhos e troncos antes da trituração com acionamento por motor a gasolina de 2 tempos. |  |
| Carro de mão – carrinho manual para movimentação de materiais (rejeitos e limpeza da área) de caçamba metálica rasa redonda com braço metálico e capacidade de 50 litros. Movimentação sobre um pneu com câmara de 3,25/8”. |  |

Fonte: Autores.

Conforme exposto anteriormente, os equipamentos supramencionados deverão ser disponibilizados com as devidas reposições ao final da vida útil, bem como deverão ser realizadas as manutenções periódicas, conforme as recomendações dos fabricantes. O Quadro 193 apresenta o resumo da quantidade de equipamentos necessários para a execução dos serviços na ATT e na Usina de Reciclagem para cada ano considerando as substituições ao final da vida útil de cada equipamento.

**Quadro 193 – Quantidade de equipamentos necessários para a ATT e a Usina de Reciclagem.**

| ANO | COMPUTADOR | MONITOR | IMPRESSORA | MESA DE ESCRITÓRIO | CADEIRA FIXA | MESA REFEITÓRIO COM BANCO | ARMÁRIO DUPLO VESTIÁRIO | BEBEDOURO INDUSTRIAL | CAÇAMBA ESTACIONÁRIA | GAIOLA ARAMADA | EMPILHADEIRA HIDRÁULICA | MOTOSSERRA | BALANÇA RODOVIÁRIA | BIG BAGS | BOMBONAS PLÁSTICAS | CARRO ARMAZÉM | CARRO DE MÃO | USINA DE RECICLAGEM | PICADOR/ TRITURADOR DE GALHOS AUTOPROPELIDO | TRITURADOR DE MADEIRA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) |
| 2019 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2020 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2021 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 8 | - | 1 | 7 | 22 | 1 | 1 | 1 | 22 | 10 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| 2022 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2023 | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | 1 | - | - | - | 23 | 10 | - | 3 | - | - |
| 2024 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2025 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | 24 | 10 | - | 3 | - | - |
| 2026 | 1 | 1 | - | - | 2 | - | - | - | - | 8 | 36 | - | 1 | - | - | 1 | 1 | - | - | - |
| 2027 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | 24 | 10 | - | 3 | - | - |
| 2028 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - | 1 | 1 | - | - | - | - |
| 2029 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 24 | 10 | - | 3 | - | - |
| 2030 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - | 2 | 1 | - | - | - | - |
| 2031 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 8 | - | 1 | 8 | 40 | 1 | 1 | - | 24 | 11 | 1 | 3 | - | 1 |
| 2032 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - | 3 | 1 | - | - | - | - |
| 2033 | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 | 2 | - | - | - | 24 | 11 | - | 3 | - | - |
| 2034 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | 4 | 1 | - | - | - | - |
| 2035 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5 | - | - | - | 24 | 11 | - | 3 | - | - |
| 2036 | 1 | 1 | - | - | 2 | - | - | - | - | 8 | 41 | - | 1 | - | 4 | 2 | 1 | - | - | - |
| 2037 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 | - | - | - | 25 | 11 | - | 3 | - | - |
| 2038 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 3 | - | - | - | 4 | 2 | - | - | - | - |

Fonte: Autores.

A indicação do tipo de veículo de coleta e manuseio dos resíduos da ATT e da Usina de Reciclagem de RCC foi feita considerando a necessidade dos equipamentos para a adequada operacionalização desta infraestrutura. Desta forma, para a remoção e transporte dos resíduos na ATT e na Usina de Reciclagem de RCC serão utilizadas uma carregadeira de rodas.

A carregadeira de rodas auxiliará no espalhamento dos materiais para a realização da triagem, no transporte até os equipamentos de reciclagem, britagem e trituração, no transporte do material beneficiado para a reduzida área de reservação pré reaproveitamento. A máquina supramencionada deverá ser disponibilizada com as devidas substituições ao final da vida útil, considerando a vida útil de 10 anos, isto é, necessitarão de 2 unidades em 2022 e outras duas em 2032.

Além dos equipamentos e veículos expostos anteriormente, recomenda-se a disponibilização de alguns utensílios e ferramentas para auxiliar o recebimento, a triagem e o beneficiamento dos resíduos na ATT e na Usina de Reciclagem de RCC (Quadro 194).

**Quadro 194 – Utensílios e ferramentas necessários para a ATT e Usina de Reciclagem.**

| FERRAMENTAS | *PALLET* | ENXADA | FACÃO |
|---|---|---|---|
| Ilustração |  Vida útil: 1 ano |  Vida útil: 1 ano |  Vida útil: 1 ano |

Fonte: Autores.

Destaca-se que os utensílios e ferramentas poderão ser alterados durante a execução dos serviços devido às características encontradas em determinados locais e em prol da melhoria da produtividade e da ergonomia dos trabalhadores designados para as atividades. Ainda, as ferramentas e utensílios supra elencados deverão ser disponibilizados com as devidas reposições ao final da vida útil, bem como deverão ser realizadas as manutenções periódicas, conforme as recomendações dos fabricantes. O Quadro 195 apresenta o resumo da quantidade de utensílios e ferramentas necessários para a execução dos serviços da ATT e da Usina de Reciclagem.

**Quadro 195 – Quantidade de utensílios e ferramentas necessários para a operacionalização da ATT e da Usina de Reciclagem.**

| ANO | PALLET (UNID.) | ENXADA (UNID.) | FACÃO (UNID.) |
|---|---|---|---|
| 2019 | - | - | - |
| 2020 | - | - | - |
| 2021 | - | - | - |
| 2022 | 22 | 3 | 5 |
| 2023 | 23 | 3 | 5 |
| 2024 | 23 | 3 | 5 |
| 2025 | 24 | 3 | 5 |
| 2026 | 38 | 3 | 5 |
| 2027 | 39 | 3 | 5 |
| 2028 | 40 | 3 | 5 |
| 2029 | 40 | 3 | 5 |
| 2030 | 41 | 3 | 5 |
| 2031 | 45 | 3 | 5 |
| 2032 | 46 | 3 | 5 |

| ANO | PALLET (UNID.) | ENXADA (UNID.) | FACÃO (UNID.) |
|---|---|---|---|
| 2033 | 46 | 3 | 5 |
| 2034 | 47 | 3 | 5 |
| 2035 | 50 | 3 | 5 |
| 2036 | 51 | 3 | 5 |
| 2037 | 52 | 3 | 5 |
| 2038 | 53 | 3 | 5 |

Fonte: Autores.

### *7.1.5.7 Estimativa dos custos para a implantação e operacionalização*

O presente tópico apresenta a estimativa dos investimentos necessários para a implantação da ATT e da Usina de Reciclagem, bem como os custos operacionais diretos considerados durante o horizonte de planejamento de 20 anos (2019 a 2038), que serão apresentados também no cronograma físico-financeiro no subcapítulo 7.2 (pág. 586).

- ***Investimentos necessários para a implantação da ATT e da Usina de Reciclagem:***

A implantação da ATT e da Usina de Reciclagem está alicerçada na construção das edificações e na utilização de equipamentos, máquinas e veículos (conforme apresentado anteriormente), visto que são essenciais para a operacionalização desta infraestrutura de recebimento de RCC e RVol. Desta forma, este tópico aborda o resumo dos investimentos necessários para a implantação da ATT e da Usina de Reciclagem, isto é, expõe o CAPEX, conforme observado no Quadro 196.

No que concerne aos terrenos (áreas) para a implantação da ATT e da Usina de Reciclagem deve ser priorizada a utilização de terrenos públicos ou desapropriados. Desta forma, não foram considerados os custos de aquisição de terrenos ou áreas rurais para a sua implantação.

Os custos com projeto e licenciamento referem-se aos projetos básicos e executivos que devem ser realizados previamente à execução das obras civis, bem como aos procedimentos necessários para o licenciamento ambiental que envolvem o processo administrativo e a elaboração de estudos necessários para a obtenção das licenças de instalações e operação do empreendimento.

Os custos envolvendo as obras civis compreendem os serviços de construção das estruturas necessárias para a atividade e foram embasados no princípio da similaridade.

A estimativa de investimentos em equipamentos, veículos e máquinas refere-se à aquisição e renovação destes bens materiais essenciais para o desenvolvimento das atividades operacionais da ATT e da Usina de Reciclagem. Embora seja elencada a previsão dos seus custos, menciona-se que a municipalidade deve verificar a existência de editais no âmbito estadual e federal que disponibilizem os recursos financeiros para este fim, preferencialmente não oneroso.

**Quadro 196 – Estimativa de investimentos necessários por categoria para a implantação da ATT e da Usina de Reciclagem para o período de 20 anos (em reais).**

| ANO | TERRENOS | PROJETOS/ LICENÇAS | MÁQUINAS | EQUIPAMENTOS | MÓVEIS | COMPUTADORES | CONSTRUÇÃO EDIFICAÇÃO OPERACIONAL | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) |
| 2019 | - | 70.943,84 | - | - | - | - | - | **70.943,84** |
| 2020 | - | - | - | - | - | - | 259.438,41 | **259.438,41** |
| 2021 | - | - | 367.911,50 | 657.629,01 | 3.805,94 | 1.634,00 | - | **1.030.980,45** |
| 2022 | - | - | - | - | - | - | - | **-** |
| 2023 | - | - | - | 2.723,45 | 145,00 | - | - | **2.868,45** |
| 2024 | - | - | - | - | - | - | - | **-** |
| 2025 | - | - | - | 2.750,45 | - | - | - | **2.750,45** |
| 2026 | - | - | - | 31.947,56 | 199,94 | 1.484,00 | - | **33.631,50** |
| 2027 | - | - | - | 2.750,45 | - | - | - | **2.750,45** |
| 2028 | - | - | - | 662,00 | - | - | - | **662,00** |
| 2029 | - | - | - | 2.450,45 | - | - | - | **2.450,45** |
| 2030 | - | - | - | 689,00 | - | - | - | **689,00** |
| 2031 | - | - | 367.911,50 | 170.618,01 | 3.805,94 | 1.634,00 | - | **543.969,45** |
| 2032 | - | - | - | 716,00 | - | - | - | **716,00** |
| 2033 | - | - | - | 5.585,45 | 145,00 | - | - | **5.730,45** |
| 2034 | - | - | - | 443,00 | - | - | - | **443,00** |
| 2035 | - | - | - | 3.985,45 | - | - | - | **3.985,45** |
| 2036 | - | - | - | 33.590,56 | 199,94 | 1.484,00 | - | **35.274,50** |
| 2037 | - | - | - | 3.412,45 | - | - | - | **3.412,45** |
| 2038 | - | - | - | 3.578,00 | - | - | - | **3.578,00** |
| ***TOTAL*** | **-** | ***70.943,84*** | ***735.823,00*** | ***923.531,29*** | ***8.301,76*** | ***6.236,00*** | ***259.438,41*** | ***2.004.274,31*** |

Fonte: Autores.

Analisando o Quadro 196, observa-se que os maiores investimentos ao longo do horizonte referem-se aos investimentos totais necessários com equipamentos totalizando R$ 923.531,29, considerando o somatório do período, seguido dos investimentos para a aquisição e reposição das máquinas aferidos em R$ 735.823,00, considerando o período analisado de 2019 a 2038.

Destaca-se que em virtude do possível aprimoramento de processos e procedimentos, bem como de alternativas tecnológicas inovadoras passíveis de serem conhecidas nos próximos anos poderão haver alterações na periodicidade e nos valores estimados no presente momento.

- ***Custos operacionais diretos da ATT e da Usina de Reciclagem:***

Os custos operacionais ou OPEX da ATT e da Usina de Reciclagem representam as despesas decorrentes da execução dos serviços de processamentos dos RCC e RVol implicando em desembolsos anuais ao longo do horizonte de planejamento. Menciona-se que os cálculos foram realizados considerando os custos fixos e variáveis referentes à operação dos veículos e à remuneração dos recursos humanos, considerando as despesas indiretas, impostos e a remuneração de prestador do serviço (lucro). No Quadro 197 são expostos os custos operacionais referentes aos serviços de operação da ATT e da usina de reciclagem no período de 20 anos.

**Quadro 197 – Custos operacionais anuais por categoria e total da ATT e da Usina de Reciclagem para o período de 20 anos (em reais).**

| ANO | MÃO DE OBRA | COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES | MANUTENÇÕES | DEPRECIAÇÕES | DEPRECIAÇÕES INFRAESTRUTURAS | REMUNERAÇÃO DE CAPITAL INVESTINDO - EQUIPAMENTO | REMUNERAÇÃO DE CAPITAL INVESTINDO - INFRAESTRUTURA | PNEUS | FERRAMENTAS E MATERIAIS | UNIFORME/ EPI/ EPC | BDI = 22,12% | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) |
| 2019 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **-** |
| 2020 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **-** |
| 2021 | 660.893,11 | 13.164,91 | 48.764,59 | 55.881,71 | 10.003,95 | 31.922,33 | 10.387,91 | 3.688,36 | 741,38 | 40.489,21 | 193.757,36 | **1.069.694,82** |
| 2022 | 660.893,11 | 13.526,47 | 48.778,09 | 55.895,21 | 10.003,95 | 31.923,65 | 10.387,91 | 3.688,36 | 741,38 | 8.169,11 | 186.694,40 | **1.030.701,63** |
| 2023 | 759.265,24 | 27.092,19 | 50.385,55 | 70.524,00 | 10.003,95 | 39.177,45 | 10.387,91 | 7.660,45 | 761,38 | 11.455,57 | 218.261,07 | **1.204.974,75** |
| 2024 | 759.265,24 | 27.815,31 | 50.403,05 | 70.541,50 | 10.003,95 | 39.179,16 | 10.387,91 | 7.660,45 | 761,38 | 9.135,47 | 217.915,93 | **1.203.069,34** |
| 2025 | 759.265,24 | 28.577,68 | 50.476,55 | 70.603,00 | 10.003,95 | 39.194,51 | 10.387,91 | 7.944,17 | 781,38 | 11.455,57 | 218.698,22 | **1.207.388,18** |
| 2026 | 759.265,24 | 29.300,80 | 51.316,55 | 71.275,00 | 10.003,95 | 39.391,07 | 10.387,91 | 7.944,17 | 1.061,38 | 39.135,47 | 225.420,84 | **1.244.502,38** |
| 2027 | 759.265,24 | 29.340,06 | 51.890,05 | 71.786,50 | 10.003,95 | 39.513,68 | 10.387,91 | 8.227,89 | 1.081,38 | 11.455,57 | 219.641,03 | **1.212.593,25** |
| 2028 | 759.265,24 | 30.063,18 | 51.950,05 | 71.834,50 | 10.003,95 | 39.527,72 | 10.387,91 | 8.227,89 | 1.101,38 | 9.135,47 | 219.319,20 | **1.210.816,48** |
| 2029 | 759.265,24 | 30.825,55 | 51.963,55 | 71.848,00 | 10.003,95 | 39.529,04 | 10.387,91 | 8.511,61 | 1.101,38 | 11.455,57 | 220.070,06 | **1.214.961,86** |
| 2030 | 759.265,24 | 31.587,93 | 52.023,55 | 71.896,00 | 10.003,95 | 39.543,08 | 10.387,91 | 8.795,33 | 1.121,38 | 9.135,47 | 219.819,67 | **1.213.579,50** |
| 2031 | 759.265,24 | 31.587,93 | 52.281,05 | 72.105,50 | 10.003,95 | 39.600,94 | 10.387,91 | 8.795,33 | 1.201,38 | 41.455,57 | 227.102,68 | **1.253.787,47** |
| 2032 | 759.265,24 | 32.350,30 | 52.354,55 | 72.167,00 | 10.003,95 | 39.616,30 | 10.387,91 | 9.079,05 | 1.221,38 | 9.135,47 | 220.222,55 | **1.215.803,69** |
| 2033 | 759.265,24 | 33.073,42 | 52.354,55 | 72.167,00 | 10.003,95 | 39.616,30 | 10.387,91 | 9.079,05 | 1.221,38 | 11.455,57 | 220.895,71 | **1.219.520,07** |
| 2034 | 759.265,24 | 33.112,67 | 52.928,05 | 72.678,50 | 10.003,95 | 39.738,91 | 10.387,91 | 9.362,77 | 1.241,38 | 9.135,47 | 220.725,49 | **1.218.580,33** |
| 2035 | 759.265,24 | 33.835,79 | 53.108,05 | 72.822,50 | 10.003,95 | 39.781,03 | 10.387,91 | 9.362,77 | 1.301,38 | 11.455,57 | 221.492,91 | **1.222.817,09** |
| 2036 | 759.265,24 | 34.598,17 | 53.181,55 | 72.884,00 | 10.003,95 | 39.796,38 | 10.387,91 | 9.646,49 | 1.321,38 | 39.135,47 | 227.884,78 | **1.258.105,32** |
| 2037 | 759.265,24 | 35.321,29 | 53.259,05 | 72.949,50 | 10.003,95 | 39.812,13 | 10.387,91 | 9.646,49 | 1.341,38 | 11.455,57 | 221.961,48 | **1.225.403,99** |
| 2038 | 759.265,24 | 35.360,54 | 53.319,05 | 72.997,50 | 10.003,95 | 39.826,17 | 10.387,91 | 9.930,21 | 1.361,38 | 9.135,47 | 221.551,14 | **1.223.138,55** |
| ***TOTAL*** | ***13.470.030,05*** | ***530.534,18*** | ***930.737,55*** | ***1.262.856,93*** | ***180.071,01*** | ***696.689,84*** | ***186.982,45*** | ***147.250,78*** | ***19.464,84*** | ***303.386,55*** | ***3.921.434,53*** | ***21.649.438,71*** |

Fonte: Autores.

Nota: Depreciação Anual (D) - D = (VA-VR)/n; Remuneração de Capital Investido Anual (RC) - RC=((VA-VR)*((n+1)/2n))+VR)*i; Manutenção Anual (M) - M=k*(VA/n). Onde: VA= Valor de Aquisição (R$); VR=Valor Residual (R$); N = Vida útil (anos); i= taxa de juros anual (%) (Taxa Selic); M=manutenção; e K = coeficiente único de manutenção.

- ***Custos unitários dos ATT e da Usina de Reciclagem:***

Este item objetiva apresentar referenciais de custos unitários da ATT e da Usina de Reciclagem a serem implantadas em Arujá, considerando o custo por volume recepcionado nas estruturas, o custo mensal e o custo anual por habitante atendido. Estes valores referenciais objetivam facilitar o entendimento da quantificação das despesas envolvendo os serviços.

Inicialmente, elucida-se o cenário de custo unitário por volume (m³) de resíduos recepcionados na ATT e na Usina de Reciclagem de Arujá ao longo do horizonte de planejamento. Para este cálculo, foram consideradas as estimativas do quantitativo recepcionados anualmente e os custos operacionais para a prestação dos serviços, conforme apresenta o Gráfico 58.

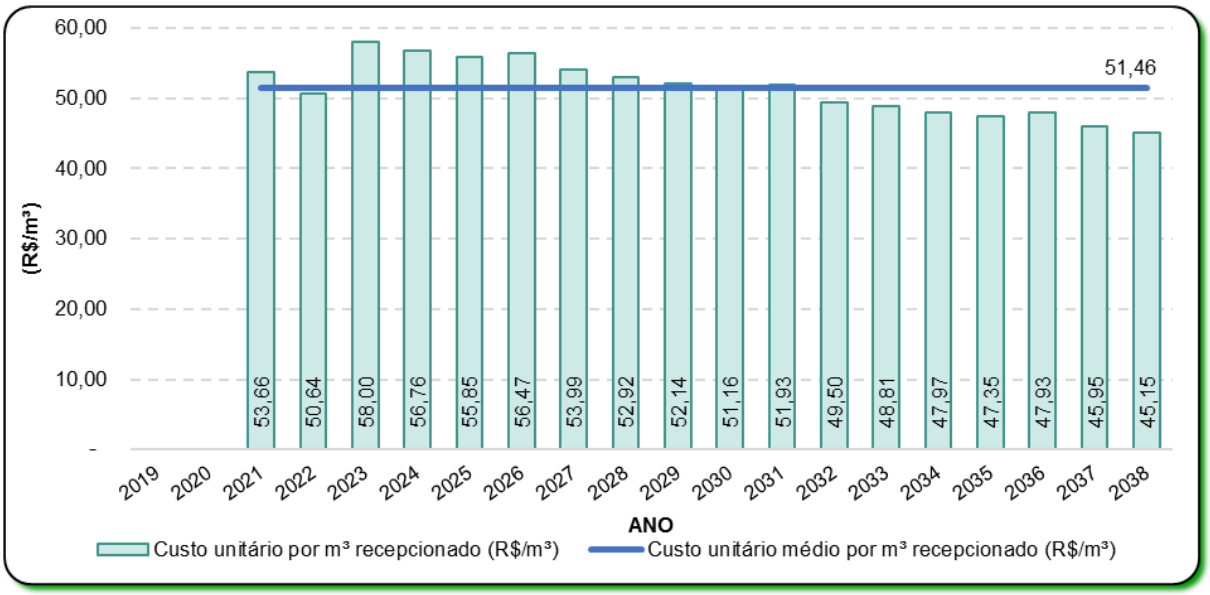



**Gráfico 55 – Estimativas do custo por volume (m³) recepcionado na ATT e na Usina de Reciclagem por ano (R$/m³).**
Fonte: Autores.

Analisando o Gráfico 55 estes valores tendem a decrescer de 2026, sendo o custo unitário médio estimado por volume (m³) de R$ 51,46 no horizonte temporal deste PMGIRS.

Na sequência, é explicitado o cenário considerando o custo mensal da ATT e da Usina de Reciclagem em Arujá no horizonte temporal deste PMGIRS. Destaca-se que o custo médio mensal no período é R$ 10.228,88, conforme expõe o Gráfico 59.

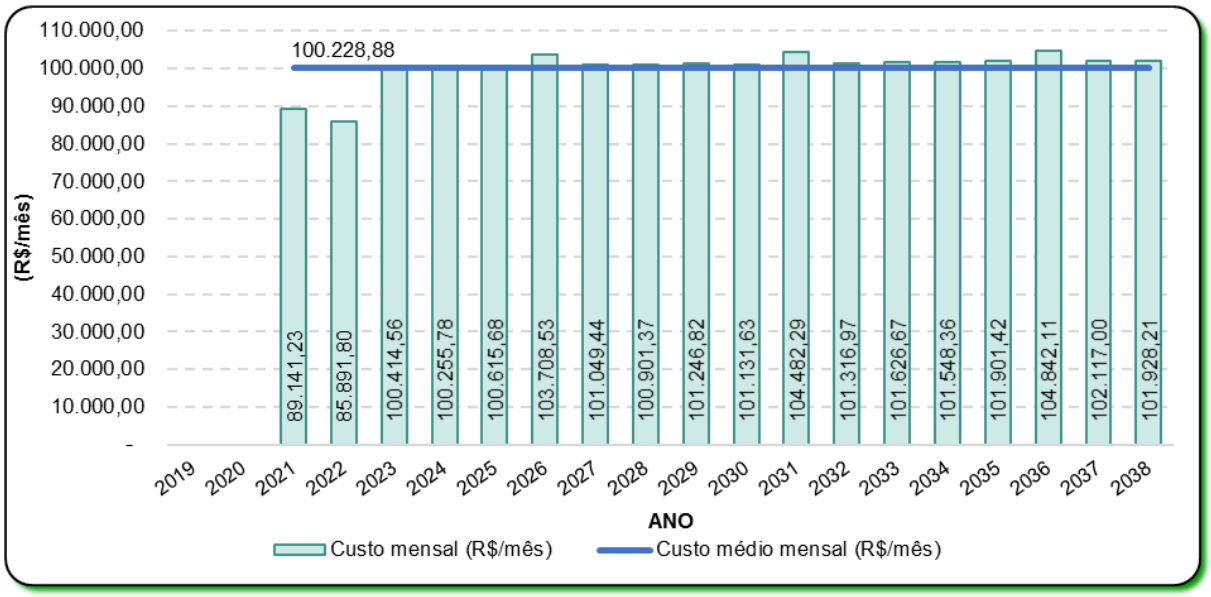



**Gráfico 56 – Custo médio mensal da ATT e da Usina de Reciclagem em Arujá no período entre 2019 e 2038.**
Fonte: Autores.

Por fim, apresenta-se no Gráfico 57 os custos unitários anuais por habitante urbano, sendo o custo *per capita* médio de R$ 10,95 ao ano.

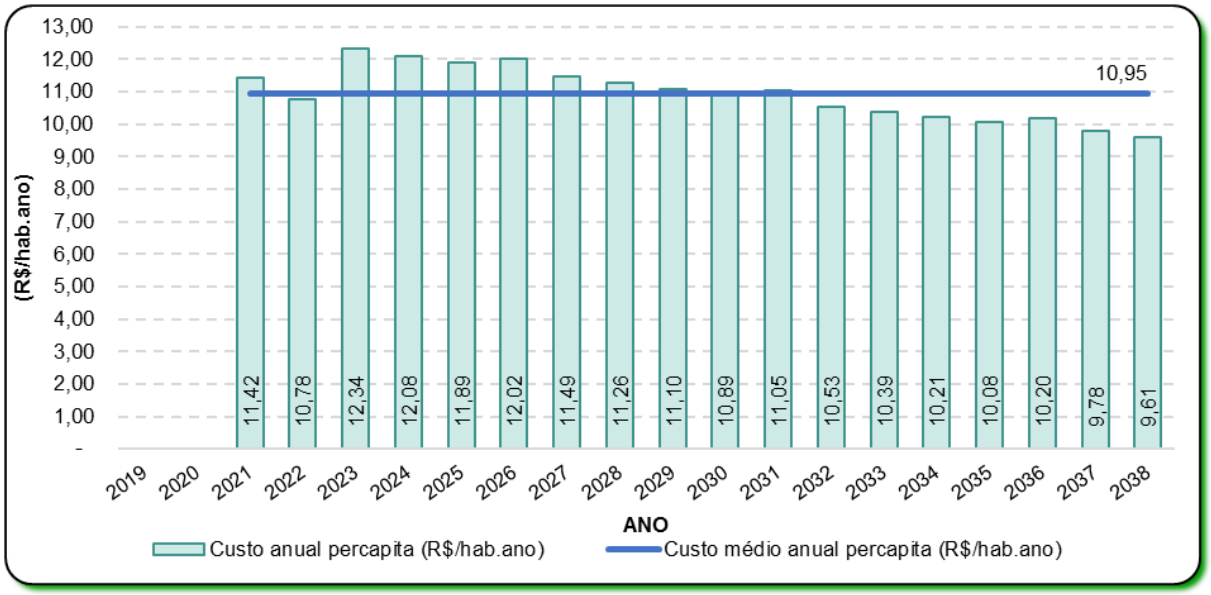



**Gráfico 57 – Custo anual por habitante urbana referente à ATT e à Usina de Reciclagem.**
Fonte: Autores.

### 7.1.6 Serviços de Limpeza Urbana

Devido às informações limitadas sobre a abrangência dos serviços e periodicidade, a estimativa de custos e dimensionamento preliminar necessitariam de um estudo mais aprofundado de planejamento dos serviços de limpeza urbana, ação recomendada neste PMGIRS em prol do aperfeiçoamento destes serviços. Diante disso, adotou-se com referência os contratos existentes da Administração Pública, sendo estes o n.

2.883 de 17 de janeiro de 2018, o n. 2.876 de dezembro de 2017 e n. 2.871 de dezembro de 2017.

Assim, os serviços integrantes da limpeza urbana contemplados no contrato e neste estudo foram os de varrição manual e mecanizada de vias urbanas, lavagem de vias e logradouros públicos, manutenção e conservação de áreas verdes, manutenção de parques ecológicos, praça e jardins municipais.

### *7.1.6.1 Estimativa da demanda de serviços*

A projeção da demanda pelos serviços de limpeza urbana é de difícil previsão, principalmente, quando as informações sobre a prestação dos serviços são incipientes e imprecisas. Esta problemática evidencia a necessidade do acompanhamento e monitoramento dos serviços, buscando o melhor entendimento dos serviços e, consequentemente, uma maior eficácia nos trabalhos a serem executados.

Para o estudo das demandas foram consultados os dados disponibilizados pelo SNIS. Assim, adotou-se para início o índice anual *per capita* de quilômetros de ruas varridas manualmente para Arujá (0,25 km/hab/ano). Entretanto, durante o horizonte de planejamento espera-se que com o aumento populacional e o adensamento populacional, índice anual *per capita* decresça, atingido em 2038 o índice da cidade de São Paulo (0,21 km/hab./ano). A projeção adotada considerou uma redução linear do índice mencionado, conforme evidencia o Gráfico 58.

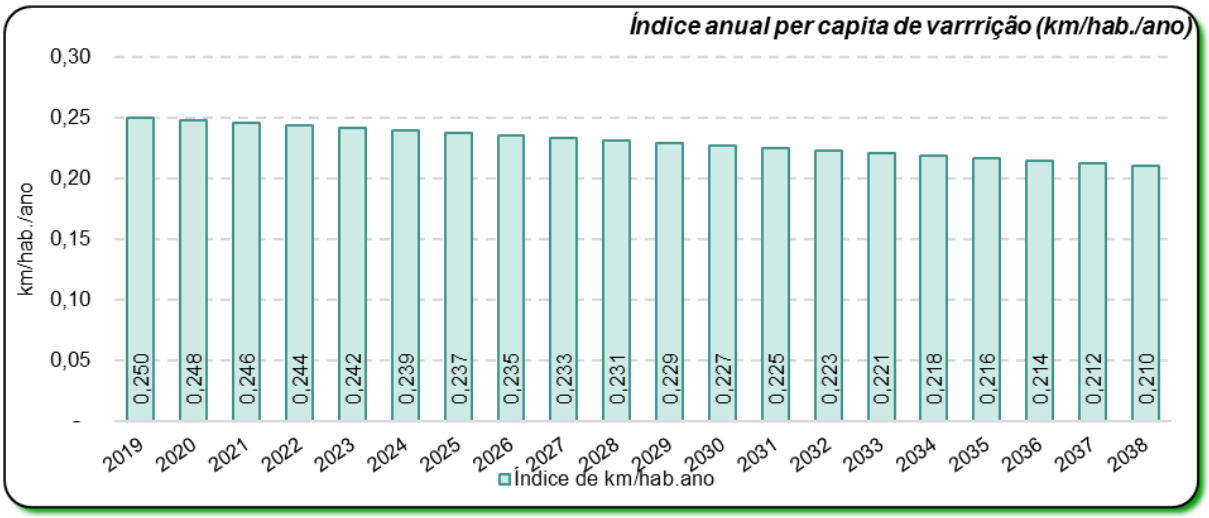



**Gráfico 58 – Projeção adotada para o índice anual *per capita* de varrição manual para o município de Arujá.**
Fonte: Autores.

Já para o serviço de varrição mecanizada, considerou-se o quantitativo previsto no Contrato Público n. 2.463 de 600 horas para o ano de 2012. Entretanto, considerou-se o incremento do serviço durante o horizonte temporal do PMGIRS que foi obtido correlacionando com o aumento da demanda pelos serviços de varrição manual.

Ainda, considerou-se que durante todo o horizonte haverá a necessidade de apenas uma equipe por mês para a execução dos serviços de lavagem de vias e logradouros públicos, como: praças, parques, jardins, vielas, feiras livres, varejões, locais de evento, etc.

Ademais, considerou-se outras duas para manutenção, implantação e conservação de áreas verdes e outra para manutenção de parques ecológicos, praça e jardins municipais

Diante do exposto, são apresentados, através do Quadro 198, os quantitativos anuais previstos para os serviços de limpeza urbana durante o horizonte temporal deste PMGIRS.

**Quadro 198 – Estimativa da demanda pelos serviços de limpeza urbana em Arujá.**

| ANO | POP URB. | VARRIÇÃO MANUAL | VARRIÇÃO MECANIZADA | SERVIÇOS DE LAVAGEM DE VIAS E LOGRADOUROS PÚBLICOS | MANUTENÇÃO, IMPLANTAÇÃO E CONSERVAÇÃO DE ÁREAS VERDES | MANUTENÇÃO DE PARQUES ECOLÓGICOS, PRAÇA E JARDINS MUNICIPAIS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | (HAB.) | (KM/ANO) | (HORAS/ANO) | (EQUIPES/ANO)[1] | (EQUIPES/ANO)[2] | (EQUIPES/ANO)[2] |
| 2019 | 89.718 | 22.429,62 | 659,69 | 12 | 24 | 12 |
| 2020 | 91.697 | 22.731,09 | 668,56 | 12 | 24 | 12 |
| 2021 | 93.675 | 23.024,23 | 677,18 | 12 | 24 | 12 |
| 2022 | 95.653 | 23.309,04 | 685,56 | 12 | 24 | 12 |
| 2023 | 97.631 | 23.585,52 | 693,69 | 12 | 24 | 12 |
| 2024 | 99.609 | 23.853,67 | 701,58 | 12 | 24 | 12 |
| 2025 | 101.587 | 24.113,50 | 709,22 | 12 | 24 | 12 |
| 2026 | 103.565 | 24.364,99 | 716,62 | 12 | 24 | 12 |
| 2027 | 105.543 | 24.608,16 | 723,77 | 12 | 24 | 12 |
| 2028 | 107.521 | 24.843,00 | 730,68 | 12 | 24 | 12 |
| 2029 | 109.499 | 25.069,51 | 737,34 | 12 | 24 | 12 |
| 2030 | 111.477 | 25.287,69 | 743,76 | 12 | 24 | 12 |
| 2031 | 113.455 | 25.497,54 | 749,93 | 12 | 24 | 12 |
| 2032 | 115.433 | 25.699,07 | 755,86 | 12 | 24 | 12 |
| 2033 | 117.411 | 25.892,26 | 761,54 | 12 | 24 | 12 |
| 2034 | 119.389 | 26.077,13 | 766,97 | 12 | 24 | 12 |
| 2035 | 121.367 | 26.253,67 | 772,17 | 12 | 24 | 12 |
| 2036 | 123.345 | 26.421,88 | 777,11 | 12 | 24 | 12 |
| 2037 | 125.323 | 26.581,76 | 781,82 | 12 | 24 | 12 |
| 2038 | 127.301 | 26.733,31 | 786,27 | 12 | 24 | 12 |

Fonte: Autores.
Nota: (1) 1 equipe por mês durante os doze meses do ano; e (2) 2 equipes por mês durante os doze meses do ano.

### *7.1.6.2 Estimativa dos custos para a implantação e operacionalização*

Para estimativa de custos dos serviços foram adotados os valores unitários previstos nos contratos públicos supramencionados, conforme valores demonstrados no Quadro 199.

**Quadro 199 – Valores unitários adotados para os serviços de limpeza urbana de Arujá.**

| SERVIÇO | VALOR UNITÁRIO (R$) |
|---|---|
| Varrição manual de vias urbanas, com limpeza de lixo produzido em ruas e locais de eventos festivos nos feriados e finais de semana (frente de bares, clubes, comércios, etc.). | R$ 117,63/km |
| Varrição Mecanizada de ruas, avenidas e viadutos, principalmente nos locais onde o trânsito ofereça risco para a execução da varrição manual. | R$ 637,67/hora |
| Fornecimento de equipe padrão para execução dos serviços de lavagem de vias e logradouros públicos, como: praças, parques, jardins, vielas, feiras livres, varejões, locais de evento, etc. | R$ 55.875,64/equipe |
| Manutenção, implantação e conservação de Áreas Verdes. | R$ 54.309,16/equipe |
| Manutenção de parques ecológicos, praça e jardins municipais. | R$ 24.670,00/equipe |

Fonte: Autores.

Correlacionando os valores unitários atualizados com a projeção da demanda pelos serviços de limpeza urbana obteve-se os valores anuais a serem demandados pelos serviços mencionados, conforme expõe o Quadro 200.

**Quadro 200 – Estimativa dos valores anuais previstos para os serviços de limpeza urbana no município de Arujá.**

| ANO | VARRIÇÃO MANUAL | VARRIÇÃO MECANIZADA | SERVIÇOS DE LAVAGEM DE VIAS E LOGRADOUROS PÚBLICOS | MANUTENÇÃO, IMPLANTAÇÃO E CONSERVAÇÃO DE ÁREAS VERDES | MANUTENÇÃO DE PARQUES ECOLÓGICOS, PRAÇA E JARDINS MUNICIPAIS |
|---|---|---|---|---|---|
| | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ NO) | (R$/ANO) |
| 2019 | 2.467.258,20 | 263.216,31 | 528.000,00 | 1.303.419,84 | 296.040,00 |
| 2020 | 2.500.419,90 | 266.755,44 | 528.000,00 | 1.303.419,84 | 296.040,00 |
| 2021 | 2.532.665,30 | 270.194,82 | 528.000,00 | 1.303.419,84 | 296.040,00 |
| 2022 | 2.563.994,40 | 273.538,44 | 528.000,00 | 1.303.419,84 | 296.040,00 |
| 2023 | 2.594.407,20 | 276.782,31 | 528.000,00 | 1.303.419,84 | 296.040,00 |
| 2024 | 2.623.903,70 | 279.930,42 | 528.000,00 | 1.303.419,84 | 296.040,00 |
| 2025 | 2.652.485,00 | 282.978,78 | 528.000,00 | 1.303.419,84 | 296.040,00 |
| 2026 | 2.680.148,90 | 285.931,38 | 528.000,00 | 1.303.419,84 | 296.040,00 |
| 2027 | 2.706.897,60 | 288.784,23 | 528.000,00 | 1.303.419,84 | 296.040,00 |
| 2028 | 2.732.730,00 | 291.541,32 | 528.000,00 | 1.303.419,84 | 296.040,00 |
| 2029 | 2.757.646,10 | 294.198,66 | 528.000,00 | 1.303.419,84 | 296.040,00 |
| 2030 | 2.781.645,90 | 296.760,24 | 528.000,00 | 1.303.419,84 | 296.040,00 |
| 2031 | 2.804.729,40 | 299.222,07 | 528.000,00 | 1.303.419,84 | 296.040,00 |
| 2032 | 2.826.897,70 | 301.588,14 | 528.000,00 | 1.303.419,84 | 296.040,00 |
| 2033 | 2.848.148,60 | 303.854,46 | 528.000,00 | 1.303.419,84 | 296.040,00 |
| 2034 | 2.868.484,30 | 306.021,03 | 528.000,00 | 1.303.419,84 | 296.040,00 |
| 2035 | 2.887.903,70 | 308.095,83 | 528.000,00 | 1.303.419,84 | 296.040,00 |
| 2036 | 2.906.406,80 | 310.066,89 | 528.000,00 | 1.303.419,84 | 296.040,00 |
| 2037 | 2.923.993,60 | 311.946,18 | 528.000,00 | 1.303.419,84 | 296.040,00 |
| 2038 | 2.940.664,10 | 313.721,73 | 528.000,00 | 1.303.419,84 | 296.040,00 |
| ***TOTAL*** | ***54.601.430,40*** | ***5.825.128,68*** | ***10.560.000,00*** | ***26.068.396,80*** | ***5.920.800,00*** |

Fonte: Autores.

Na sequência, é explicitado o cenário considerando o custo mensal dos serviços de limpeza urbana em Arujá no horizonte temporal deste PMGIRS. Destaca-se que o custo médio mensal no período varia de R$ 404.827,86 até R$ 448.487,14 no final do horizonte (ver

Gráfico 59), sendo o serviço de varrição manual representando em torno de 50 a 60% dos custos.

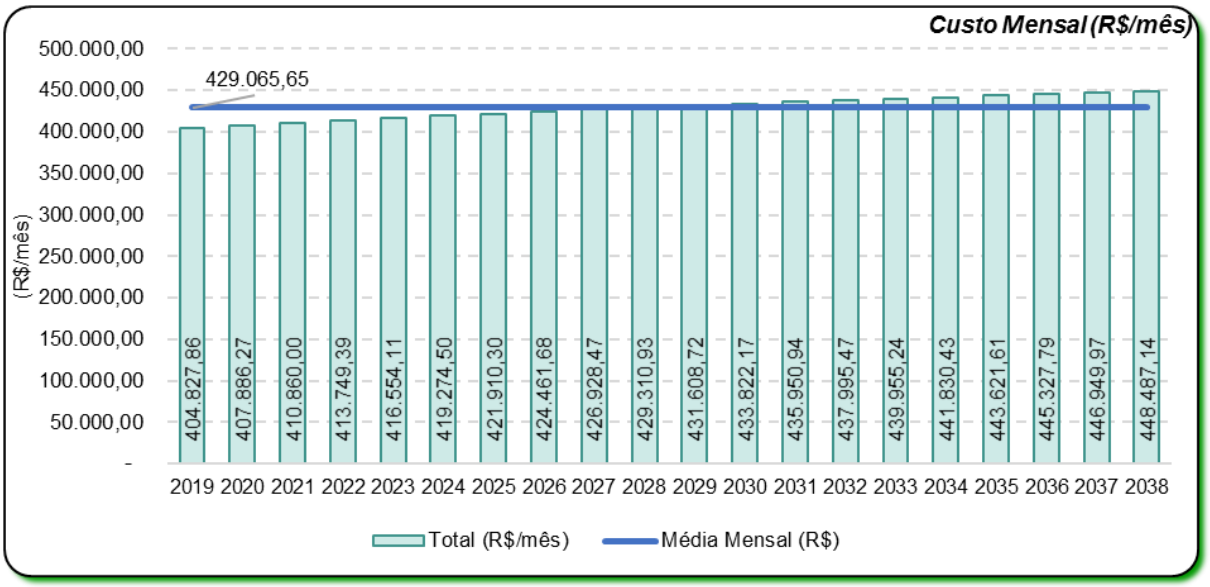



**Gráfico 59 – Custos médios mensal para os serviços de limpeza urbana em Arujá no período entre 2019 e 2038 em milhares de reais.**
Fonte: Autores.

Por fim, apresenta-se no Gráfico 60 os custos *per capita* dos serviços de limpeza urbana contemplados nesta estimativa, sendo o custo anual *per capita* médio de R$ 47,83.

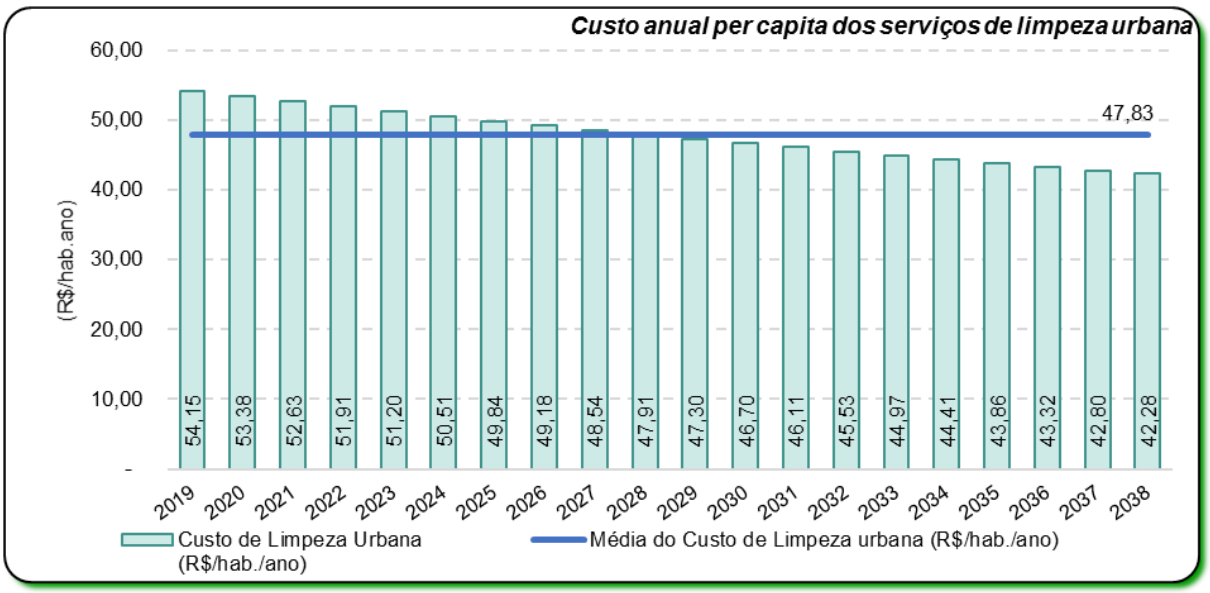



**Gráfico 60 – Custo anual *per capita* dos serviços de limpeza urbana em Arujá.**
Fonte: Autores.

### 7.1.7 Coleta e transporte de RSD indiferenciado

A coleta e o transporte de RSD indiferenciada ou convencional pode ser definida como o recolhimento e o transporte dos resíduos sólidos domiciliares e demais resíduos que apresentarem características (volume, composição e peso) semelhantes a estes dos locais de geração até o local de disposição final ambientalmente adequado. Este tipo de serviço

também é conhecido como coleta regular indiferenciada, devido ao fato de não ocorrer nenhum tipo de seleção ou segregação prévia, é executado em intervalos previamente determinados.

Neste tópico, primeiramente, são expostas as estimativas anuais do quantitativos a serem coletados e transportados através do serviço, considerando os impactos dos outros serviços sobre este. Em seguida, adotou-se com referência o contrato público n. 2.876 de dezembro de 2017, cujo o objeto é a contratação de empresa especializada para execução dos serviços de limpeza urbana no município de Arujá para obter os valores unitários do serviço.

### *7.1.7.1 Estimativa da demanda de serviços*

Para a estimativa de demandas pelo serviço de coleta e transporte de RSD indiferenciado foram consideradas as projeções de geração de RSD, assim descontando a parcela que será coleta seletivamente através da coleta porta a porta e através de LEVs e quantidade recuperada através da compostagem comunitária e adicionando os rejeitos da UTR. Assim, são apresentados, através do Quadro 201, os quantitativos anuais demandados pelo serviço de coleta domiciliar de RSD.

**Quadro 201 – Estimativa dos quantitativos anuais demandados pelo serviço de Coleta e transporte de RSD indiferenciado em Arujá no período entre 2019 e 2038.**

| ANO | POP. URB. | RSD GERADO | RSD COLETADO SELETIVAMENTE | | REJEITOS DA UTR | RECUPERAÇÃO EM UC COMUNITÁRIAS | TOTAL COLETADA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | EM PAP | EM LEVS | | | |
| | (HAB.) | (TON./ANO) | (TON./ANO) | (TON./ANO) | (TON./ANO) | (TON./ANO) | (TON./ANO) |
| 2019 | 89.718 | 28.686,58 | -678,60 | -132,17 | 419,00 | -52,02 | **28.242,79** |
| 2020 | 91.697 | 29.452,92 | -740,28 | -138,21 | 428,25 | -53,77 | **28.948,91** |
| 2021 | 93.675 | 30.225,04 | -807,12 | -144,41 | 437,15 | -166,41 | **29.544,25** |
| 2022 | 95.653 | 31.002,93 | -879,48 | -150,79 | 447,51 | -171,33 | **30.248,85** |
| 2023 | 97.631 | 31.786,60 | -957,96 | -157,34 | 459,58 | -234,76 | **30.896,12** |
| 2024 | 99.609 | 32.576,04 | -1.042,92 | -164,07 | 474,76 | -240,83 | **31.602,98** |
| 2025 | 101.587 | 33.371,26 | -1.134,84 | -170,98 | 491,96 | -308,30 | **32.249,09** |
| 2026 | 103.565 | 34.210,06 | -1.235,76 | -178,26 | 512,44 | -315,61 | **32.992,87** |
| 2027 | 105.543 | 35.056,07 | -1.344,96 | -185,75 | 536,23 | -387,14 | **33.674,46** |
| 2028 | 107.521 | 35.909,31 | -1.463,28 | -193,43 | 562,32 | -395,18 | **34.419,74** |
| 2029 | 109.499 | 36.769,76 | -1.591,20 | -201,32 | 593,79 | -470,03 | **35.101,00** |
| 2030 | 111.477 | 37.637,44 | -1.729,68 | -209,42 | 627,55 | -478,61 | **35.847,28** |
| 2031 | 113.455 | 38.512,34 | -1.879,44 | -217,72 | 666,52 | -695,44 | **36.386,26** |
| 2032 | 115.433 | 39.394,45 | -2.041,32 | -226,24 | 708,72 | -706,63 | **37.128,98** |
| 2033 | 117.411 | 40.283,79 | -2.216,40 | -234,98 | 756,91 | -717,31 | **37.872,01** |
| 2034 | 119.389 | 41.180,34 | -2.405,52 | -243,93 | 808,23 | -800,27 | **38.538,84** |
| 2035 | 121.367 | 42.084,12 | -2.609,76 | -253,11 | 865,38 | -811,00 | **39.275,63** |
| 2036 | 123.345 | 42.995,11 | -2.830,44 | -262,51 | 928,28 | -821,27 | **40.009,18** |
| 2037 | 125.323 | 43.913,33 | -3.068,52 | -272,13 | 995,98 | -906,64 | **40.662,01** |
| 2038 | 127.301 | 44.838,76 | -3.325,56 | -281,99 | 1.008,62 | -916,91 | **41.322,92** |
| ***TOTAL*** | ***-*** | ***729.886,25*** | ***-33.983,04*** | ***-4.018,76*** | ***12.729,18*** | ***-9.649,45*** | ***694.964,18*** |

Fonte: Autores.

### *7.1.7.2 Estimativa dos custos para a implantação e operacionalização*

Para estimativa de custos dos serviços foi adotado o valor unitário previsto no Contrato Público n. 2.876, de dezembro de 2017, conforme exposto na Quadro 202.

**Quadro 202 – Valor unitário adotados para os serviços de coleta e transporte de RSD indiferenciados de Arujá.**

| SERVIÇO | VALOR UNITÁRIO (R$) |
|---|---|
| Serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares (lixo domiciliar) e comerciais, incluindo o lixo domiciliar gerado nas áreas de ocupação, assentamentos e comunidades de menor poder aquisitivo. | 160,00 |

Fonte: Autores.

Correlacionando o valor unitário atualizados com a projeção da demanda pelos serviços, obteve-se os valores anuais para o serviço, conforme expõe o Quadro 203. Ainda, são apresentados os custos mensais com serviço e custo por habitante, sendo que os valores *per capitas* anuais se estabeleceram entre R$ 50,37 e R$ 51,94.

**Quadro 203 – Estimativa dos valores anuais previstos para o serviço de coleta e transporte de RSD indiferenciado no município de Arujá.**

| ANO | POP. URB. | COLETA E TRANSPORTE DE RSD INDIFERENCIADO | | |
|---|---|---|---|---|
| | (HAB.) | (R$/MÊS) | (R$/ANO) | (R$/HAB./ANO) |
| 2019 | 89.718 | 376.570,57 | 4.518.846,90 | 50,37 |
| 2020 | 91.697 | 385.985,46 | 4.631.825,48 | 50,51 |
| 2021 | 93.675 | 393.923,36 | 4.727.080,32 | 50,46 |
| 2022 | 95.653 | 403.317,96 | 4.839.815,58 | 50,60 |
| 2023 | 97.631 | 411.948,32 | 4.943.379,80 | 50,63 |
| 2024 | 99.609 | 421.373,11 | 5.056.477,30 | 50,76 |
| 2025 | 101.587 | 429.987,93 | 5.159.855,20 | 50,79 |
| 2026 | 103.565 | 439.904,90 | 5.278.858,83 | 50,97 |
| 2027 | 105.543 | 448.992,78 | 5.387.913,41 | 51,05 |
| 2028 | 107.521 | 458.929,83 | 5.507.158,02 | 51,22 |
| 2029 | 109.499 | 468.013,29 | 5.616.159,53 | 51,29 |
| 2030 | 111.477 | 477.963,71 | 5.735.564,57 | 51,45 |
| 2031 | 113.455 | 485.150,12 | 5.821.801,50 | 51,31 |
| 2032 | 115.433 | 495.053,10 | 5.940.637,16 | 51,46 |
| 2033 | 117.411 | 504.960,19 | 6.059.522,24 | 51,61 |
| 2034 | 119.389 | 513.851,25 | 6.166.214,97 | 51,65 |
| 2035 | 121.367 | 523.675,04 | 6.284.100,44 | 51,78 |
| 2036 | 123.345 | 533.455,74 | 6.401.468,86 | 51,90 |
| 2037 | 125.323 | 542.160,17 | 6.505.922,01 | 51,91 |
| 2038 | 127.301 | 550.972,25 | 6.611.667,04 | 51,94 |

Fonte: Autores.

### 7.1.8 Disposição final ambientalmente adequada de rejeitos

A Lei Federal n. 12.305/2010 no inciso VIII do Art. 3º define que a disposição final ambientalmente adequada é a distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos. Complementarmente, a ABNT NBR n. 8.419:1997 traz a definição de que o aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos é uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se necessário.

Assim, considerou-se neste PMGIRS, a disposição final ambientalmente adequada em aterro sanitário. Para tanto, foram consideradas duas alternativas para o alcance deste objetivo, sendo elas: Alternativa 1 – Aterro Sanitário Privado (contratação de

terceirizados); e Alternativa 2 – Aterro Sanitário Municipal (implantação e operação de um aterro sanitário próprio).

Afim de auxiliar na avaliação das alternativas são expostos na sequencia os custos referentes a disposição final em aterro sanitário privado (Alternativa 1) e em seguida os investimentos e custos operacionais de um aterro sanitário municipal (Alternativa 2). Por fim, é realizada uma análise comparativa entre as alternativas, expondo os custos anuais e unitários de cada alternativa.

#### *7.1.8.1 Alternativa 1 – Aterro Sanitário Privado*

Neste item são expostos os custos referentes à disposição final ambientalmente adequada em aterro sanitário privado localizado em outro município. Ressalta-se que esta alternativa trata-se de uma solução compartilhada, uma vez que o aterro sanitário privado normalmente recebe diversos municípios e grandes geradores.

Deste modo, primeiramente, são expostas as estimativas anuais dos quantitativos a serem dispostos no aterro sanitário, considerando coletados e transportados através do serviço, bem como ponderando os impactos dos outros serviços sobre este (ou seja, o quantitativo de redução de recicláveis e orgânicos recuperados e consequentemente evitados nos aterros sanitários). Em seguida, adotou-se com referência o Contrato n. 2.876/2017[62] (Processo Administrativo n. 269.426/2017) celebrado entre a Prefeitura Municipal de Arujá e a empresa Center Leste Serviços e Comércio Ltda. – ME para execução dos serviços de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos.

##### *7.1.8.1.1 Estimativa da demanda de serviços*

Para a estimativa de demandas para a disposição final ambientalmente adequada, considerou-se as projeções de geração de RSD, assim descontando a parcela que será coletada seletivamente através da coleta porta a porta e através de LEVs, bem como a quantidade recuperada através da compostagem comunitária, adicionando-se os rejeitos da UTR.

Desta forma, são apresentados, através do Quadro 204, os quantitativos anuais demandados pelo serviço de disposição final de RSD.

**Quadro 204 – Estimativa dos quantitativos anuais demandados pelo serviço de disposição final de RSD em Arujá no período entre 2019 e 2038.**

| ANO | POP. URB. | RSD GERADO | RSD COLETADO SELETIVAMENTE | | REJEITOS DA UTR | RECUPERAÇÃO EM UC COMUNITÁRIAS | TOTAL DESTINADO AO ATERRO SANITÁRIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | EM PAP | EM LEVS | | | |
| | (HAB.) | (TON./ANO) | (TON./ANO) | (TON./ANO) | (TON./ANO) | (TON./ANO) | (TON./ANO) |
| 2019 | 89.718 | 28.686,58 | -678,60 | -132,17 | 419,00 | -52,02 | 28.242,79 |
| 2020 | 91.697 | 29.452,92 | -740,28 | -138,21 | 428,25 | -53,77 | 28.948,91 |
| 2021 | 93.675 | 30.225,04 | -807,12 | -144,41 | 437,15 | -166,41 | 29.544,25 |
| 2022 | 95.653 | 31.002,93 | -879,48 | -150,79 | 447,51 | -171,33 | 30.248,85 |
| 2023 | 97.631 | 31.786,60 | -957,96 | -157,34 | 459,58 | -234,76 | 30.896,12 |
| 2024 | 99.609 | 32.576,04 | -1.042,92 | -164,07 | 474,76 | -240,83 | 31.602,98 |
| 2025 | 101.587 | 33.371,26 | -1.134,84 | -170,98 | 491,96 | -308,30 | 32.249,09 |
| 2026 | 103.565 | 34.210,06 | -1.235,76 | -178,26 | 512,44 | -315,61 | 32.992,87 |
| 2027 | 105.543 | 35.056,07 | -1.344,96 | -185,75 | 536,23 | -387,14 | 33.674,46 |

[62] Foram utilizados como valores de referência aqueles provisionados especificamente para a atividade de destinação final ambientalmente adequada de resíduos sólidos contidos neste contrato público.

| ANO | POP. URB. | RSD GERADO | RSD COLETADO SELETIVAMENTE | | REJEITOS DA UTR | RECUPERAÇÃO EM UC COMUNITÁRIAS | TOTAL DESTINADO AO ATERRO SANITÁRIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | EM PAP | EM LEVS | | | |
| | (HAB.) | (TON./ANO) | (TON./ANO) | (TON./ANO) | (TON./ANO) | (TON./ANO) | (TON./ANO) |
| 2028 | 107.521 | 35.909,31 | -1.463,28 | -193,43 | 562,32 | -395,18 | 34.419,74 |
| 2029 | 109.499 | 36.769,76 | -1.591,20 | -201,32 | 593,79 | -470,03 | 35.101,00 |
| 2030 | 111.477 | 37.637,44 | -1.729,68 | -209,42 | 627,55 | -478,61 | 35.847,28 |
| 2031 | 113.455 | 38.512,34 | -1.879,44 | -217,72 | 666,52 | -695,44 | 36.386,26 |
| 2032 | 115.433 | 39.394,45 | -2.041,32 | -226,24 | 708,72 | -706,63 | 37.128,98 |
| 2033 | 117.411 | 40.283,79 | -2.216,40 | -234,98 | 756,91 | -717,31 | 37.872,01 |
| 2034 | 119.389 | 41.180,34 | -2.405,52 | -243,93 | 808,23 | -800,27 | 38.538,84 |
| 2035 | 121.367 | 42.084,12 | -2.609,76 | -253,11 | 865,38 | -811,00 | 39.275,63 |
| 2036 | 123.345 | 42.995,11 | -2.830,44 | -262,51 | 928,28 | -821,27 | 40.009,18 |
| 2037 | 125.323 | 43.913,33 | -3.068,52 | -272,13 | 995,98 | -906,64 | 40.662,01 |
| 2038 | 127.301 | 44.838,76 | -3.325,56 | -281,99 | 1.008,62 | -916,91 | 41.322,92 |
| ***TOTAL*** | **-** | ***729.886,25*** | ***-33.983,04*** | ***-4.018,76*** | ***12.729,18*** | ***-9.649,45*** | ***694.964,18*** |

Fonte: Autores.

### *7.1.8.1.2 Estimativa dos custos para a implantação e operacionalização*

Conforme mencionado, para estimativa de custos dos serviços foi adotado o valor unitário contido no contrato em vigência para a prestação do serviço de coleta, transporte e destinação final dos RSD/RSC (Contrato n. 2.876/2017), em específico o valor que trata do serviço de destinação final, conforme, conforme exposto no Quadro 205.

**Quadro 205 – Valor unitário adotado para o serviço de disposição final ambientalmente adequada de rejeitos (RSD/RSC).**

| SERVIÇO | VALOR UNITÁRIO (R$) |
|---|---|
| Destinação final de resíduos sólidos domiciliares em Aterro Sanitário, devidamente licenciado. | 100,00 por tonelada |

Fonte: Autores.

Correlacionando o valor unitário atualizado com a projeção da demanda pelos serviços, obteve-se os valores anuais para o serviço, conforme expõe o Quadro 206. Ainda, são apresentados os custos mensais com serviço e custo por habitante, sendo que os valores *per capitas* anuais se estabeleceram entre R$ 31,48 e R$ 32,46.

**Quadro 206 – Estimativa dos valores anuais previstos para o serviço de disposição final em aterro sanitário no município de Arujá.**

| ANO | POP. URB. | DISPOSIÇÃO FINAL EM ATERRO SANITÁRIO | | |
|---|---|---|---|---|
| | (HAB.) | (R$/MÊS) | (R$/ANO) | (R$/HAB./ANO) |
| 2019 | 89.718 | 235.356,61 | 2.824.279,31 | 31,48 |
| 2020 | 91.697 | 241.240,91 | 2.894.890,93 | 31,57 |
| 2021 | 93.675 | 246.202,10 | 2.954.425,20 | 31,54 |
| 2022 | 95.653 | 252.073,73 | 3.024.884,74 | 31,62 |
| 2023 | 97.631 | 257.467,70 | 3.089.612,38 | 31,65 |
| 2024 | 99.609 | 263.358,19 | 3.160.298,31 | 31,73 |
| 2025 | 101.587 | 268.742,46 | 3.224.909,50 | 31,75 |
| 2026 | 103.565 | 274.940,56 | 3.299.286,77 | 31,86 |
| 2027 | 105.543 | 280.620,49 | 3.367.445,88 | 31,91 |
| 2028 | 107.521 | 286.831,15 | 3.441.973,76 | 32,01 |
| 2029 | 109.499 | 292.508,31 | 3.510.099,71 | 32,06 |
| 2030 | 111.477 | 298.727,32 | 3.584.727,85 | 32,16 |
| 2031 | 113.455 | 303.218,83 | 3.638.625,94 | 32,07 |
| 2032 | 115.433 | 309.408,19 | 3.712.898,23 | 32,16 |
| 2033 | 117.411 | 315.600,12 | 3.787.201,40 | 32,26 |
| 2034 | 119.389 | 321.157,03 | 3.853.884,36 | 32,28 |
| 2035 | 121.367 | 327.296,90 | 3.927.562,78 | 32,36 |
| 2036 | 123.345 | 333.409,84 | 4.000.918,04 | 32,44 |
| 2037 | 125.323 | 338.850,10 | 4.066.201,26 | 32,45 |
| 2038 | 127.301 | 344.357,66 | 4.132.291,90 | 32,46 |

Fonte: Autores.

### *7.1.8.2 Alternativa 2 – Aterro Sanitário Municipal*

Este item tem como objetivo demonstrar os investimentos e custos necessários para a operacionalização de um aterro sanitário municipal atendendo as normas brasileiras vigentes. Portanto, foi formulado de maneira preliminar e orientativa, a fim de demonstrar um horizonte de valor, que para implementação efetiva são necessários estudos e projetos complementares para maior precisão nos valores. Logo, o presente item apresenta a estimativa dos investimentos necessários para a implantação do aterro sanitário, bem como os custos operacionais para sua operacionalização.

#### *7.1.8.2.1 Estimativa da demanda de serviços*

Para a determinação da demanda requerida e pré-dimensionamento do aterro sanitário municipal de Arujá foram consideradas a quantidade de rejeitos (rejeitos acrescidos dos materiais secos e orgânicos não recuperados) gerada no município, bem como os seguintes parâmetros:

- 20% do volume do aterro sanitário é composto por solo de cobertura;
- O coeficiente de compactação (t/m³) adotado foi de 0,6 t/m³;
- O aterro terá uma seção escavada com profundidade média de 5,00 metros;
- O maciço será alteado em camadas de 3 metros até atingir 9,00 metros de altura acima do terreno natural;
- Método suíço para estimativa de geração de percolado;
- Uma lagoa de acúmulo de percolado com tempo de reservação de 40 dias;
- O percolado é transportado e tratado junto como o esgoto domiciliar em uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE);
- Precipitação média anual de 1.403 mm;
- Vida útil de operação de 20 anos;
- Início de operação em 2023; e
- A dinâmica de crescimento populacional e de geração de resíduos serão equivalentes nos anos superiores ao horizonte deste PMGIRS.

Assim, obteve-se que o Aterro Sanitário Municipal deverá ter uma capacidade volumétrica de 1.499.383,90 m³ e uma área útil mínima de disposição final de 107.098,85 m². O demonstrativo anual e acumulado dos volumes e áreas requeridos são expostos através do Quadro 207.

**Quadro 207 – Estimativa volumétrica e de área requerida para o Aterro Sanitário Municipal de Arujá.**

| ANO | ESTIMATIVA DE REJEITOS | | | | ESTIMATIVA DA COBERTURA DE TERRA | | VOLUMES TOTAIS | | | ÁREA REQUERIDA | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (TON./DIA) | (TON./ANO) | (M³/DIA) | (M³/ANO) | (M³/DIA) | (M³/ANO) | (M³/DIA) | (M³/ANO) | (M³) | (M²/ANUAL) | (M²) |
| 2023 | 84,65 | 30.896,12 | 141,08 | 51.493,54 | 28,22 | 10.298,71 | 169,29 | 61.792,25 | 61.792,25 | 4.413,73 | 4.413,73 |
| 2024 | 86,58 | 31.602,98 | 144,31 | 52.671,64 | 28,86 | 10.534,33 | 173,17 | 63.205,97 | 124.998,21 | 4.514,71 | 8.928,44 |
| 2025 | 88,35 | 32.249,09 | 147,26 | 53.748,49 | 29,45 | 10.749,70 | 176,71 | 64.498,19 | 189.496,40 | 4.607,01 | 13.535,46 |
| 2026 | 90,39 | 32.992,87 | 150,65 | 54.988,11 | 30,13 | 10.997,62 | 180,78 | 65.985,74 | 255.482,14 | 4.713,27 | 18.248,72 |
| 2027 | 92,26 | 33.674,46 | 153,76 | 56.124,10 | 30,75 | 11.224,82 | 184,52 | 67.348,92 | 322.831,06 | 4.810,64 | 23.059,36 |
| 2028 | 94,30 | 34.419,74 | 157,17 | 57.366,23 | 31,43 | 11.473,25 | 188,60 | 68.839,48 | 391.670,53 | 4.917,11 | 27.976,47 |
| 2029 | 96,17 | 35.101,00 | 160,28 | 58.501,66 | 32,06 | 11.700,33 | 192,33 | 70.201,99 | 461.872,53 | 5.014,43 | 32.990,89 |
| 2030 | 98,21 | 35.847,28 | 163,69 | 59.745,46 | 32,74 | 11.949,09 | 196,42 | 71.694,56 | 533.567,08 | 5.121,04 | 38.111,93 |
| 2031 | 99,69 | 36.386,26 | 166,15 | 60.643,77 | 33,23 | 12.128,75 | 199,38 | 72.772,52 | 606.339,60 | 5.198,04 | 43.309,97 |
| 2032 | 101,72 | 37.128,98 | 169,54 | 61.881,64 | 33,91 | 12.376,33 | 203,45 | 74.257,96 | 680.597,57 | 5.304,14 | 48.614,11 |
| 2033 | 103,76 | 37.872,01 | 172,93 | 63.120,02 | 34,59 | 12.624,00 | 207,52 | 75.744,03 | 756.341,59 | 5.410,29 | 54.024,40 |
| 2034 | 105,59 | 38.538,84 | 175,98 | 64.231,41 | 35,20 | 12.846,28 | 211,17 | 77.077,69 | 833.419,28 | 5.505,55 | 59.529,95 |
| 2035 | 107,60 | 39.275,63 | 179,34 | 65.459,38 | 35,87 | 13.091,88 | 215,21 | 78.551,26 | 911.970,54 | 5.610,80 | 65.140,75 |
| 2036 | 109,61 | 40.009,18 | 182,69 | 66.681,97 | 36,54 | 13.336,39 | 219,23 | 80.018,36 | 991.988,90 | 5.715,60 | 70.856,35 |
| 2037 | 111,40 | 40.662,01 | 185,67 | 67.770,02 | 37,13 | 13.554,00 | 222,81 | 81.324,03 | 1.073.312,92 | 5.808,86 | 76.665,21 |
| 2038 | 113,21 | 41.322,92 | 188,69 | 68.871,53 | 37,74 | 13.774,31 | 226,43 | 82.645,84 | 1.155.958,76 | 5.903,27 | 82.568,48 |
| 2039 | 114,97 | 41.965,01 | 191,62 | 69.941,68 | 38,32 | 13.988,34 | 229,95 | 83.930,02 | 1.239.888,78 | 5.995,00 | 88.563,48 |
| 2040 | 116,73 | 42.607,10 | 194,55 | 71.011,83 | 38,91 | 14.202,37 | 233,46 | 85.214,20 | 1.325.102,97 | 6.086,73 | 94.650,21 |
| 2041 | 118,49 | 43.249,19 | 197,48 | 72.081,98 | 39,50 | 14.416,40 | 236,98 | 86.498,37 | 1.411.601,35 | 6.178,46 | 100.828,67 |
| 2042 | 120,25 | 43.891,28 | 200,42 | 73.152,13 | 40,08 | 14.630,43 | 240,50 | 87.782,55 | 1.499.383,90 | 6.270,18 | 107.098,85 |

Fonte: Autores.

### *7.1.8.2.2 Investimentos necessários para a implantação do Aterro Sanitário Municipal*

A implantação de um aterro sanitário necessita de obras de edificação, terraplanagem e impermeabilizações, estas ocorrem de maneira gradativa e alinhadas com as demandas requeridas pelo empreendimento. Ainda, há a necessidade de utilização de equipamentos, máquinas e veículos, visto que são essenciais para a operacionalização desta estrutura. Desta forma, este tópico aborda o resumo dos investimentos necessários para a implantação de um aterro sanitário, isto é, expõe o CAPEX que trata da quantidade de recurso financeiro necessário para a compra de bens de capital, conforme observado no Quadro 208. Ressalta que os estipulou-se que o empreendimento será implantado em etapas de 5 anos.

**Quadro 208 – Estimativa de investimentos necessários por categoria para a implantação do Aterro Sanitário Municipal no período de 20 anos (em reais).**

| ANO | PROJETOS/LICENÇAS (R$/ANO) | MÁQUINAS (R$/ANO) | CONSTRUÇÕES (R$/ANO) | TOTAL (R$/ANO) |
|---|---|---|---|---|
| 2019 | - | - | | |
| 2020 | 750.000,00 | - | | **750.000,00** |
| 2021 | - | - | | **-** |
| 2022 | - | - | 4.126.139,24 | **4.126.139,24** |
| 2023 | - | 2.037.798,57 | - | **2.037.798,57** |
| 2024 | - | - | - | **-** |
| 2025 | - | - | - | **-** |
| 2026 | - | - | - | **-** |
| 2027 | - | - | 3.563.340,88 | **3.563.340,88** |
| 2028 | - | - | - | **-** |
| 2029 | - | - | - | **-** |
| 2030 | - | - | - | **-** |
| 2031 | - | - | - | **-** |
| 2032 | - | - | 3.975.175,23 | **3.975.175,23** |
| 2033 | - | 2.037.798,57 | - | **2.037.798,57** |
| 2034 | - | - | - | **-** |
| 2035 | - | - | - | **-** |
| 2036 | - | - | - | **-** |
| 2037 | - | - | 4.313.122,20 | **4.313.122,20** |
| 2038 | - | - | - | **-** |
| 2039 | - | - | - | **-** |
| 2040 | - | - | - | **-** |
| 2041 | - | - | - | **-** |
| 2042 | - | - | - | **-** |
| ***TOTAL*** | ***750.000,00*** | ***4.075.597,14*** | ***15.977.777,55*** | ***20.803.374,69*** |

Fonte: Autores.
Nota: O horizonte temporal do aterro sanitário extrapola o do PMGIRS em decorrência da premissa de estruturar um aterro com vida útil mínima de 20 anos.

Observando os valores demonstrados no Quadro 208, verifica-se que, considerando o somatório do período, os investimentos para a construção do aterro sanitário aferidos em R$ 15.977.777,55 corresponde a maior parcela dos investimentos necessários, seguidos da aquisição e reposição as máquinas e veículos (trator de esteiras, carregadeira de rodas, retroescavadeira, caminhão basculante (6 m³) caminhão pipa) com um montante de R$ 4.075.597,14, considerando o período analisado de 2019 a 2042.

Destaca-se que em virtude do possível aprimoramento de processos e procedimentos, bem como de alternativas tecnológicas inovadoras passíveis de serem conhecidas nos próximos anos, poderão haver alterações na periodicidade e nos valores estimados no presente momento.

#### *7.1.8.2.3 Custos operacionais da disposição final ambientalmente adequada de rejeitos*

Os custos operacionais ou OPEX referentes à disposição final dos rejeitos são referentes as despesas decorrentes da execução dos serviços em um aterro sanitário estruturado no município de Arujá. Menciona-se que os cálculos foram realizados considerado os custos fixos e variáveis referentes à operação dos veículos e à remuneração dos recursos humanos, considerando as despesas indiretas, impostos e a remuneração de prestador do serviço (lucro).

No Quadro 209 são expostos os custos operacionais referentes aos serviços de operação da disposição final de rejeitos no período de 20 anos. Neste é possível verificar que os custos com mão de obra são os mais representativos totalizando o montante de R$ 21.932.050,0.

Outro ponto de atenção são os valores despendidos com o tratamento do percolado, normalmente denominado de chorume, os quais podem ser minimizados com a adoção de mecanismos que evitem a infiltração das águas pluviais no maciço de resíduos ou em virtude de uma tecnologia tecnicamente apropriada com um custo mais baixo.

Diante do exposto é evidente que a implantação de uma estrutura deste porte deve ser analisada através de projetos de engenharia e estudos de viabilidade econômica e financeira para que se possa configurar o melhor arranjo técnico, ambiental, social e econômico.

**Quadro 209 – Custos operacionais anuais por categoria e total da disposição final de rejeitos para o período de 20 anos (em reais).**

| ANO | MÃO DE OBRA | COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES | MANUTENÇÕES | DEPRECIAÇÃO DE EQUIPAMENTOS | REMUNERAÇÃO DE CAPITAL | TAXAS DOS VEÍCULOS | MATERIAIS | SERVIÇOS DE TERCEIROS | UNIFORME / EPI / EPC | TRATAMENTO DE CHORUME | OUTRAS DESPESAS | BDI | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (R$/ANO) | (22,12%) | (R$/ANO) |
| 2019 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2020 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2021 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2022 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2023 | 1.444.868,39 | 178.498,64 | 76.228,10 | 1.048.833,42 | 223.627,34 | 2.936,69 | 67.431,27 | 57.080,00 | 18.291,38 | 66.159,90 | 93.533,86 | 724.980,56 | **4.002.469,55** |
| 2024 | 1.444.868,39 | 181.554,24 | 77.365,89 | 1.048.833,42 | 223.627,34 | 2.936,69 | 68.556,18 | 67.192,00 | 18.291,38 | 133.880,18 | 156.661,28 | 757.337,26 | **4.181.104,24** |
| 2025 | 1.444.868,39 | 184.081,62 | 78.331,43 | 1.048.833,42 | 223.627,34 | 2.936,69 | 69.584,42 | 77.512,00 | 18.291,38 | 203.004,79 | 157.403,33 | 776.074,63 | **4.284.549,45** |
| 2026 | 1.444.868,39 | 187.137,22 | 79.469,22 | 1.048.833,42 | 223.627,34 | 2.936,69 | 70.768,09 | 88.072,00 | 18.291,38 | 273.689,78 | 158.200,19 | 795.411,69 | **4.391.305,40** |
| 2027 | 1.444.868,39 | 189.664,60 | 98.251,47 | 1.048.833,42 | 223.627,34 | 2.936,69 | 71.852,79 | 98.848,00 | 18.291,38 | 345.779,10 | 159.858,70 | 819.061,99 | **4.521.873,87** |
| 2028 | 1.444.868,39 | 192.923,56 | 99.462,65 | 1.048.833,42 | 342.405,37 | 2.936,69 | 73.798,57 | 109.864,00 | 18.291,38 | 419.428,80 | 166.669,20 | 866.989,42 | **4.786.471,45** |
| 2029 | 1.444.868,39 | 195.450,94 | 100.428,19 | 1.048.833,42 | 342.405,37 | 2.936,69 | 74.882,74 | 121.096,00 | 18.291,38 | 494.638,88 | 167.459,66 | 887.297,71 | **4.898.589,37** |
| 2030 | 1.444.868,39 | 198.506,54 | 101.565,98 | 1.048.833,42 | 342.405,37 | 2.936,69 | 76.070,40 | 132.568,00 | 18.291,38 | 571.409,33 | 168.302,31 | 908.193,62 | **5.013.951,42** |
| 2031 | 1.444.868,39 | 200.649,56 | 102.363,47 | 1.048.833,42 | 342.405,37 | 2.936,69 | 76.928,15 | 144.208,00 | 18.291,38 | 649.428,08 | 169.074,22 | 929.037,06 | **5.129.023,78** |
| 2032 | 1.488.039,08 | 203.415,19 | 123.321,29 | 1.048.833,42 | 342.405,37 | 2.936,69 | 78.110,14 | 156.088,00 | 19.359,85 | 729.007,20 | 173.125,45 | 965.458,74 | **5.330.100,43** |
| 2033 | 1.488.039,08 | 206.470,79 | 124.459,08 | 1.048.833,42 | 464.895,21 | 2.936,69 | 80.016,34 | 168.208,00 | 19.359,85 | 810.146,70 | 180.160,92 | 1.016.087,97 | **5.609.614,06** |
| 2034 | 1.488.039,08 | 208.998,18 | 125.424,62 | 1.048.833,42 | 464.895,21 | 2.936,69 | 81.077,55 | 180.544,00 | 19.359,85 | 892.690,54 | 181.005,43 | 1.038.269,57 | **5.732.074,14** |
| 2035 | 1.488.039,08 | 212.257,13 | 126.635,81 | 1.048.833,42 | 464.895,21 | 2.936,69 | 82.250,09 | 193.112,00 | 19.359,85 | 976.794,75 | 181.915,96 | 1.061.103,03 | **5.858.133,03** |
| 2036 | 1.488.039,08 | 215.022,77 | 127.717,76 | 1.048.833,42 | 464.895,21 | 2.936,69 | 83.417,49 | 205.912,00 | 19.359,85 | 1.062.459,34 | 182.806,71 | 1.084.189,75 | **5.985.590,06** |
| 2037 | 1.488.039,08 | 217.840,11 | 150.304,75 | 1.048.833,42 | 464.895,21 | 2.936,69 | 84.456,42 | 218.928,00 | 19.359,85 | 1.149.528,26 | 184.779,68 | 1.112.614,21 | **6.142.515,68** |
| 2038 | 1.488.039,08 | 220.367,49 | 151.270,29 | 1.048.833,42 | 626.637,29 | 2.936,69 | 86.883,54 | 232.152,00 | 19.359,85 | 1.238.001,53 | 193.823,98 | 1.174.197,10 | **6.482.502,27** |
| 2039 | 1.488.039,08 | 222.894,87 | 152.235,83 | 1.048.833,42 | 626.637,29 | 2.936,69 | 87.905,38 | 245.576,00 | 19.359,85 | 1.328.035,16 | 194.720,92 | 1.198.279,00 | **6.615.453,50** |
| 2040 | 1.488.039,08 | 225.712,22 | 153.257,21 | 1.048.833,42 | 626.637,29 | 2.936,69 | 88.927,22 | 259.216,00 | 19.359,85 | 1.419.161,06 | 195.645,95 | 1.222.732,99 | **6.750.458,99** |
| 2041 | 1.488.039,08 | 228.239,60 | 154.222,76 | 1.048.833,42 | 626.637,29 | 2.936,69 | 89.949,06 | 273.056,00 | 19.359,85 | 1.511.847,34 | 196.563,69 | 1.247.498,27 | **6.887.183,04** |
| 2042 | 1.488.039,08 | 230.766,98 | 155.188,30 | 1.048.833,42 | 626.637,29 | 2.936,69 | 90.970,90 | 287.096,00 | 19.359,85 | 1.605.937,95 | 197.491,43 | 1.272.620,64 | **7.025.878,53** |
| ***TOTAL*** | ***21.932.050,0*** | ***2.972.471,1*** | ***1.591.329,7*** | ***15.732.501,3*** | ***5.154.639,6*** | ***44.050,4*** | ***1.139.200,6*** | ***2.019.232,0*** | ***280.781,5*** | ***8.778.045,6*** | ***2.480.956,9*** | ***13.742.107,2*** | ***75.867.365,9*** |

Fonte: Autores.

Nota: Depreciação Anual (D) - D = (VA-VR)/n; Remuneração de Capital Investido Anual (RC) - RC=((VA-VR)*((n+1)/2n))+VR)*i; Manutenção Anual (M) - M=k*(VA/n). Onde: VA= Valor de Aquisição (R$); VR=Valor Residual (R$); N = Vida útil (anos); i= taxa de juros anual (%) (Taxa Selic); M=manutenção; e K = coeficiente único de manutenção.

Comparando os valores explicitados no Quadro 209 com os montantes expostos para Alternativa 1 – Aterro Sanitário Privado (item 7.1.8.1, pág. 573), é evidente que os custos de um aterro próprio operado única e exclusivamente para atender ao município são muitas vezes superiores ao de se utilizar aterro pré-existente (principalmente em virtude da oferta de tais soluções na região).

### *7.1.8.2.4 Custos unitários da disposição final de rejeitos*

Este item objetiva apresentar referenciais de custos unitários da disposição final de rejeitos em Arujá, considerando o custo por tonelada aterrada, o custo mensal e o custo anual por habitante atendido. Estes valores referenciais objetivam facilitar o entendimento da quantificação das despesas envolvendo os serviços.

O custo unitário por tonelada de resíduos disposto em aterro sanitário apresentou uma média de R$ 145,20 durante o horizonte de operação do aterro sanitário (ver o Gráfico 61). Os custos unitários apresentam um crescimento durante os anos de operação, principalmente pelo aumento na geração de percolado.

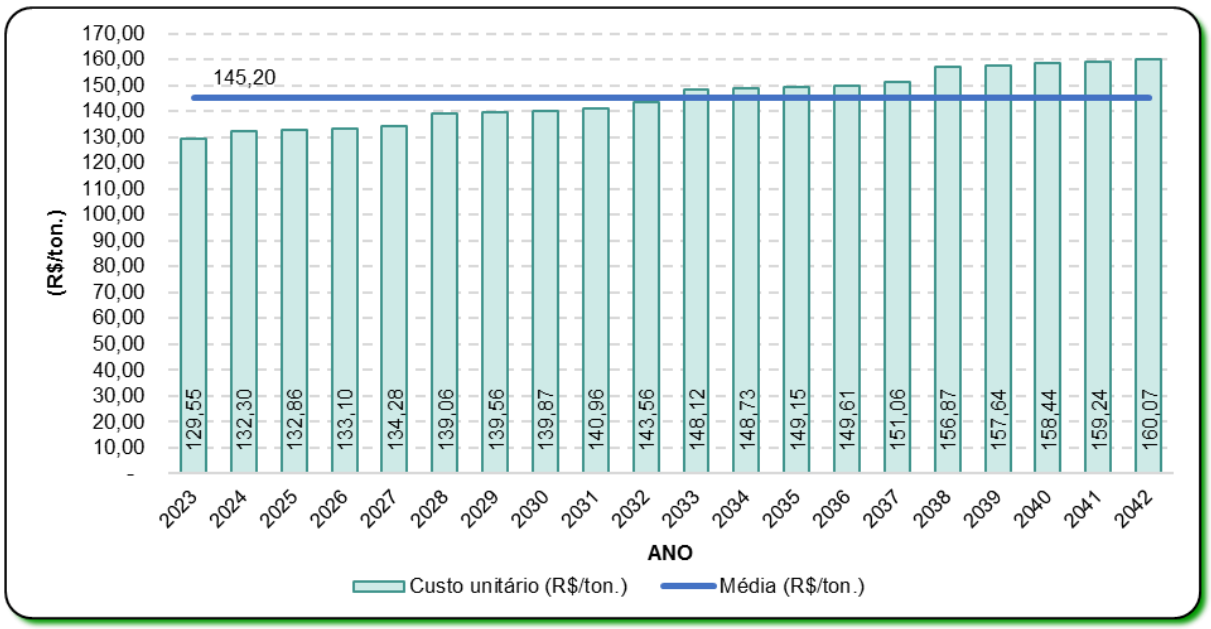



**Gráfico 61 - Estimativas do custo dos rejeitos recepcionados no aterro sanitário, considerando inclusive os custos de propriedade das infraestruturas, máquinas e equipamentos.**
Fonte: Autores.

Os custos mensais apresentam um comportamento de crescimento ao longo da operação. Desta maneira, o valor médio é de R$ 456.786,84 mensais, cujo o pico ocorre em 2042 com o custo mensal de R$ 585.489,88, conforme apresentado no Gráfico 62.

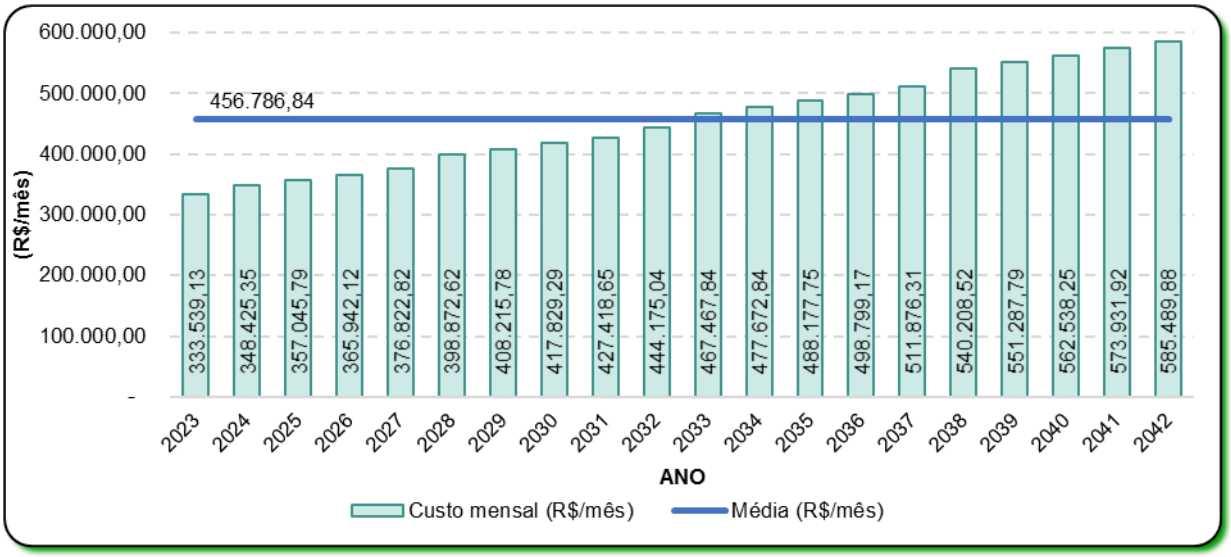



**Gráfico 62 – Custo médio mensal da disposição final de rejeitos em Arujá no período entre 2019 e 2038, considerando inclusive os custos de propriedade das infraestruturas, máquinas e equipamentos.**
Fonte: Autores.

Por fim, observa-se que os custos *per capita* anuais apresentam uma dinâmica de aumento durante o horizonte de operação, atingindo o valor de R$ 51,98 no ano de 2042, enquanto que inicialmente o custo é de R$ 41,00 por habitante ao ano (Gráfico 63). Reforça-se que alternativas tecnológicas podem minimizar os custos apresentados, bem como o compartilhamento da estrutura com demais município da região.

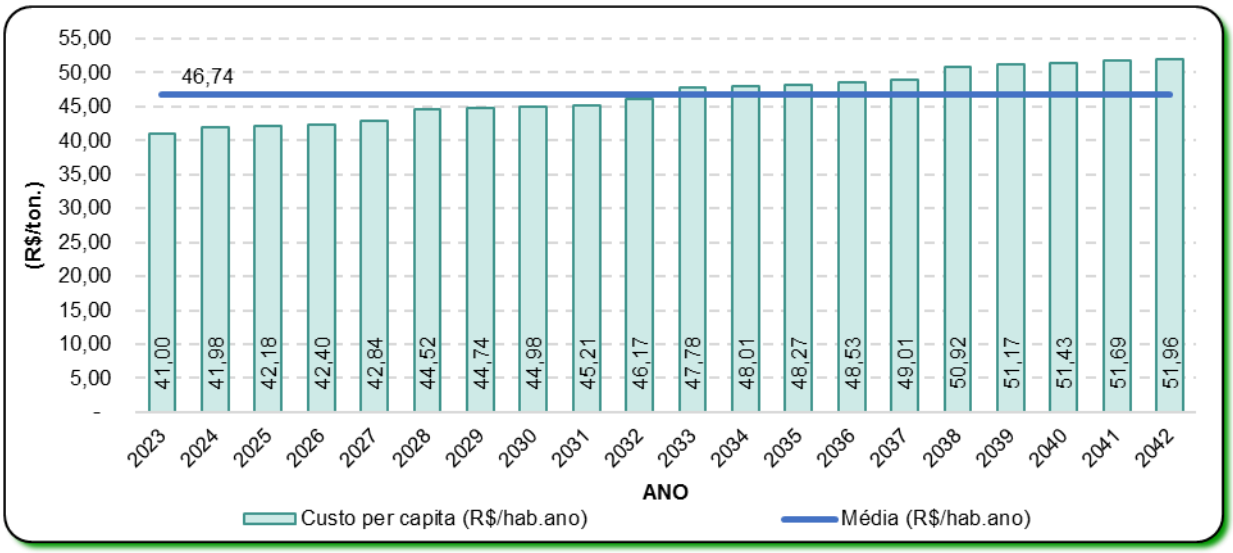



**Gráfico 63 - Custo anual por habitante referente à disposição final de rejeitos gerados no município de Arujá no período entre 2023 e 2042, considerando inclusive os custos de propriedade das infraestruturas, máquinas e equipamentos.**
Fonte: Autores.

### *7.1.8.3 Comparativo entre as alternativas de disposição final ambientalmente adequada*

Conforme exposto, foram consideradas duas alternativas para a disposição final ambientalmente adequada: a disposição em aterro privado e a implantação e operação de um aterro sanitário municipal. Assim, este item apresenta um comparativo entre os custos

envolvidos em cada uma das soluções, considerando os valores referentes a transferência e transporte para o aterro sanitário privado.

No comparativo, como as soluções de horizontes temporais de operação diferentes, foram considerados os anos em que ambas as alternativas estarão em operação, isto é, o período entre 2023 e 2038. Assim, obteve-se que os custos de disposição final em aterro sanitário privado apresentaram valores significativamente menores durante todo o período analisado quando comparada com a disposição em aterro sanitário municipal, correspondendo em média à apenas 70,7% dos custos da solução municipal. O comparativo anual é exposto no Gráfico 64.

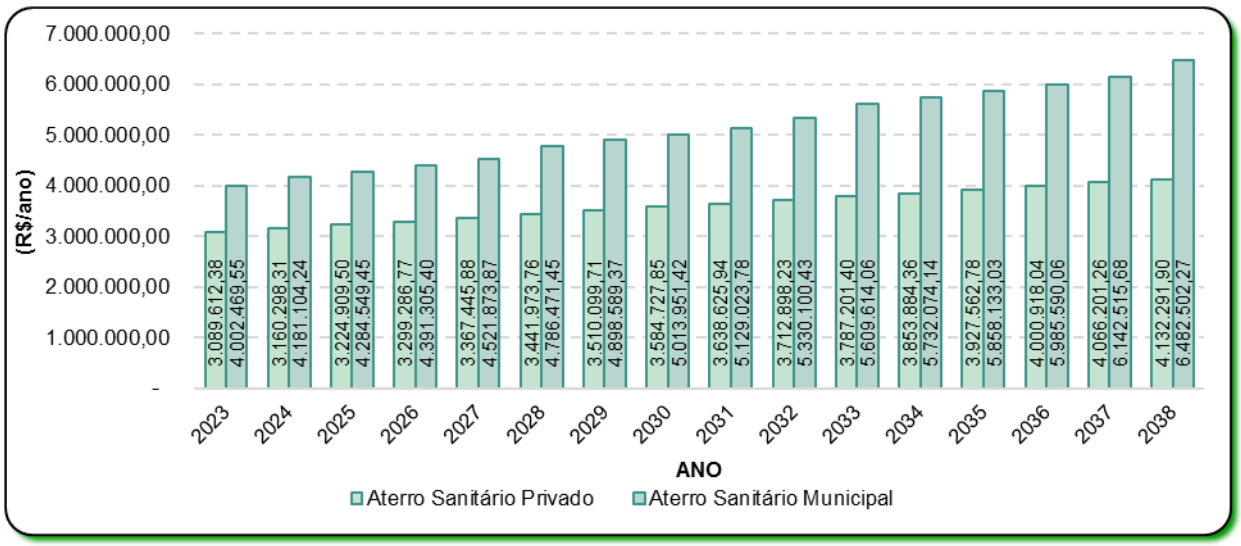



**Gráfico 64 – Comparativo entre os custos anuais, considerando todos os investimentos necessários, das alternativas de disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos: aterro privado e aterro sanitário municipal.**
Fonte: Autores.
Nota: Foi considerado o horizonte temporal em que ambas as soluções estariam em operação, ou seja, o período de 2023 a 2028.

Como as demandas por disposição final são idênticas nas duas alternativas analisadas, os custos unitários (R$/ton.) seguem a mesma tendência, ou seja, apresenta um custo médio de R$ 100,00 por tonelada na alternativa de disposição final em aterro sanitário privado, enquanto que este valor é em média de R$ 141,79 para a disposição final em aterro sanitário municipal (ver Gráfico 65). Destaca-se que o recebimento de outros municípios aumentaria a escala do empreendimento municipal acarretando uma redução no custo unitário.

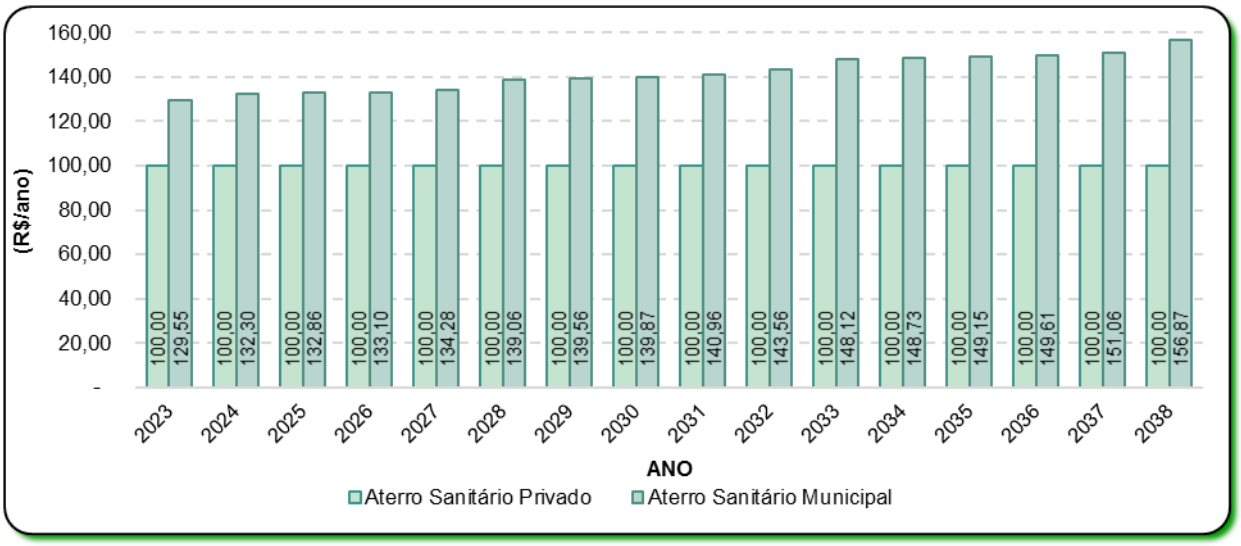



**Gráfico 65 – Comparativo entre os custos unitários (R$/ton.), considerando todos os investimentos necessários, das alternativas de disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos: aterro privado e aterro sanitário municipal.**
Fonte: Autores.
Nota: Foi considerado o horizonte temporal em que ambas as soluções estariam em operação, ou seja, o período de 2023 a 2028.

Analisando o Gráfico 64 e Gráfico 65, conclui-se a solução técnica, econômica e ambientalmente mais adequada é a transferência, transporte e disposição final em aterro sanitário privado.

### 7.1.9 Coleta, transporte, tratamento e disposição final de RSS

Para a concepção do cálculo dos custos envolvidos nos serviços de coleta, transporte, tratamento de disposição final de RSS considerou a terceirização para empresas especializadas, uma vez que os serviços demandam técnicas especializadas e algumas vezes complexas.

Desta forma, neste tópico, primeiramente, são expostas as estimativas anuais do quantitativos a serem coletados e transportados através do serviço. Em seguida, são apresentadas as estimativas de custos relacionados à execução destes serviços.

#### *7.1.9.1 Estimativa da demanda de serviços*

Para a estimativa de demandas pelo serviço de coleta, transporte, tratamento e disposição final de RSS foram consideradas as projeções de geração de RSS, apresentadas no Gráfico 66.

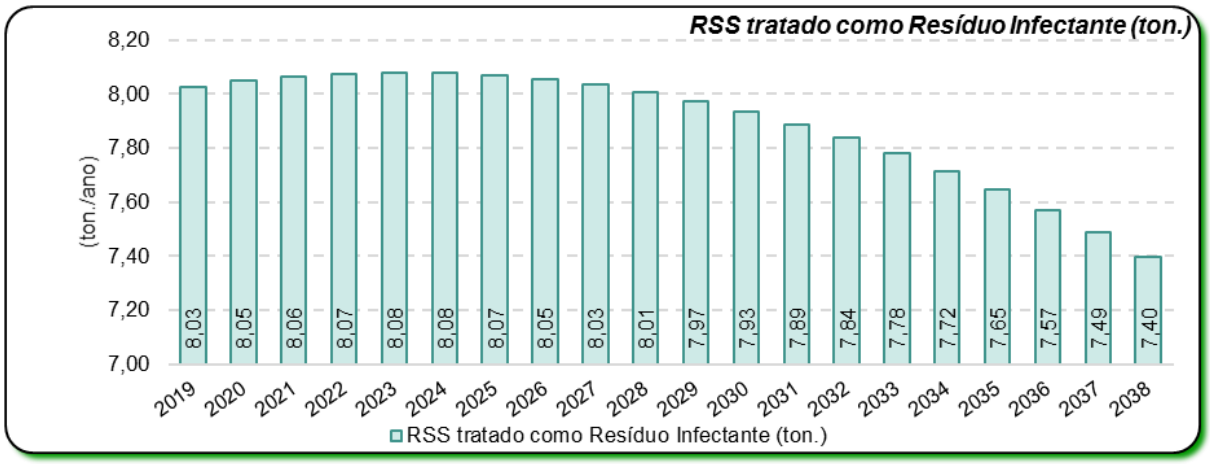



**Gráfico 66 – Estimativa dos quantitativos anuais demandados pelo serviço de coleta, transporte, tratamento e disposição final de RSS em Arujá no período entre 2019 e 2038.**
Fonte: Autores.

### *7.1.9.2 Estimativa dos custos para a implantação e operacionalização*

Para a concepção do cálculo dos custos envolvidos nos serviços de coleta, transporte, tratamento de disposição final de RSS considerou-se a terceirização para empresas especializadas, uma vez que os serviços demandam técnicas especializadas e algumas vezes complexas. Consequentemente, foi adotado o valor unitário previsto no contrato em vigência para prestação dos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final de RSS[63], sendo este atualizado monetariamente até 31 de março de 2018 pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), conforme exposto no Quadro 210.

**Quadro 210 – Valor unitário adotado para os serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final de RSS de Arujá.**

| SERVIÇO | VALOR UNITÁRIO (CONTRATO - 2014) (R$/KG) | VALOR ATUALIZADO (IPCA - 31/03/2018) (R$/KG) |
|---|---|---|
| Coleta, transporte e incineração de resíduos sólidos e líquidos provenientes das unidades de saúde do município. | 7,50 | 9,30 |

Fonte: Autores.

Correlacionando os valores unitários atualizados com a projeção da demanda pelos serviços, obteve-se os valores anuais para o serviço, conforme expõe o Quadro 211. Ainda, são apresentados os custos mensais com o serviço e o custo por habitante, sendo que os valores *per capita* anuais se estabeleceram entre R$ 0,83 e R$ 0,54.

[63] Referente ao Contrato n. 2.676/2014 (Proc. Adm. n. 230.669/2014) celebrado entre a Prefeitura Municipal de Arujá e a empresa Pioneira Saneamento e Limpeza Urbana Ltda. para execução dos serviços de coleta, transporte e incineração de resíduos sólidos e líquidos provenientes das unidades de saúde do município.

**Quadro 211 – Estimativa dos valores anuais previstos para o serviço de coleta, transporte, tratamento e disposição final de RSS no município de Arujá.**

| ANO | POP. URB. | RSS TRATADO COMO RESÍDUO INFECTANTE | | |
|---|---|---|---|---|
| | (HAB.) | (R$/ANO) | (R$/MÊS) | (R$/HAB./ANO) |
| 2019 | 89.718 | 74.637,17 | 6.219,76 | 0,83 |
| 2020 | 91.697 | 74.847,10 | 6.237,26 | 0,82 |
| 2021 | 93.675 | 74.998,71 | 6.249,89 | 0,80 |
| 2022 | 95.653 | 75.093,57 | 6.257,80 | 0,79 |
| 2023 | 97.631 | 75.130,89 | 6.260,91 | 0,77 |
| 2024 | 99.609 | 75.110,67 | 6.259,22 | 0,75 |
| 2025 | 101.587 | 75.033,63 | 6.252,80 | 0,74 |
| 2026 | 103.565 | 74.898,31 | 6.241,53 | 0,72 |
| 2027 | 105.543 | 74.706,13 | 6.225,51 | 0,71 |
| 2028 | 107.521 | 74.456,39 | 6.204,70 | 0,69 |
| 2029 | 109.499 | 74.149,73 | 6.179,14 | 0,68 |
| 2030 | 111.477 | 73.784,83 | 6.148,74 | 0,66 |
| 2031 | 113.455 | 73.362,98 | 6.113,58 | 0,65 |
| 2032 | 115.433 | 72.882,92 | 6.073,58 | 0,63 |
| 2033 | 117.411 | 72.345,89 | 6.028,82 | 0,62 |
| 2034 | 119.389 | 71.751,85 | 5.979,32 | 0,60 |
| 2035 | 121.367 | 71.099,60 | 5.924,97 | 0,59 |
| 2036 | 123.345 | 70.389,76 | 5.865,81 | 0,57 |
| 2037 | 125.323 | 69.622,86 | 5.801,90 | 0,56 |
| 2038 | 127.301 | 68.797,79 | 5.733,15 | 0,54 |

Fonte: Autores.

## 7.2 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO PARA IMPLEMENTAÇÃO DOS PROGRAMAS DE GOVERNO

O presente subcapítulo apresenta os investimentos estimados para a concretização das principais metas e ações (que envolvem elaboração de projetos) propostas nos nove programas apresentados no capítulo 5 (PÁG. 349), relacionados com os investimentos na implantação, no planejamento e reestruturação dos serviços relacionados à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Arujá.

Neste sentido, foi estabelecido o cronograma financeiro que consolida os principais investimentos que devem ser previstos para a implementação do presente PMGIRS de Arujá considerando os custos orientativos com o objetivo de auxiliar os gestores municipais na tomada de decisões referentes aos serviços. Destaca-se que diversas ações propostas não têm parâmetros suficientes para sua correta mensuração, bem como há ações e projetos que tem seu custo já abrangido pela estrutura pública.

Destaca-se que os custos orientativos consideraram os investimentos no tempo, sua depreciação e amortização, segundo o crescimento prognosticado para os sistemas componentes da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos apresentados considerando os seguintes prazos (Quadro 212): imediatos (2019 –2023); curto (2024 – 2027), médio (2028 – 2031) e longo (2032 – 2038).

**Quadro 212 – Prazos considerados para o cronograma físico-financeiro que consolida os principais investimentos para a implementação do PMGIRS de Arujá.**

| PRAZOS | HORIZONTE | ANO DE REFERÊNCIA |
|---|---|---|
| Imediato | Até 5 anos | 2019 - 2023 |
| Curto | 6 a 9 anos | 2024 - 2027 |
| Médio | 10 a 13 anos | 2028 - 2031 |
| Longo | 14 a 20 anos | 2032 - 2038 |

Fonte: Autores.

Assim, inicialmente, no subcapitulo 7.1 (pág. 473) foram apresentadas as estimativas dos investimentos em estruturação e operacionalização das infraestruturas e serviços do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos ao longo do horizonte de planejamento.

Na sequência, calculou-se os valores envolvidos nas demais ações planejadas para cada um dos programas, apresentando-os, em conjunto com os custos de estruturação e operacionalização no cronograma físico-financeiro no Quadro 213. Estima-se que para o horizonte de planejamento de 20 anos (2019 a 2038) será necessário o investimento de 344 milhões de reais para implantação de todas as ações previstas neste instrumento.

**Quadro 213 – Cronograma físico-financeiro geral para o planejado pelo PMGIRS de Arujá.**

| PROGRAMA | PRAZOS (R$) | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | IMEDIATO | CURTO | MÉDIO | LONGO | |
| Programa 1 – Qualificação, estruturação, fortalecimento institucional e gerencial | 5.822.291,74 | 2.452.960,44 | 2.469.832,77 | 4.303.199,02 | **15.048.283,97** |
| Programa 2 – Análise, adequação, complementação e convergência do arcabouço legal municipal | 185.110,06 | - | - | - | **185.110,06** |
| Programa 3 – Fontes de negócio, emprego e renda | 42.372,24 | 9.966,67 | 10.945,18 | 19.933,33 | **83.217,41** |
| Programa 4 – Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos com equilíbrio econômico-financeiro | 203.558,04 | - | - | - | **203.558,04** |
| Programa 5 – Serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos com qualidade à todos | 37.240.880,80 | 29.426.556,58 | 31.224.135,46 | 58.895.364,08 | **156.786.936,92** |
| Programa 6 – Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados e valorização da área de passivo ambiental existente | 16.729.236,90 | 13.609.851,76 | 14.729.343,74 | 28.429.633,11 | **73.498.065,51** |
| Programa 7 – Redução, reutilização e reciclagem | 16.248.721,85 | 16.460.590,12 | 19.520.557,52 | 41.065.746,73 | **93.295.616,22** |
| Programa 8 – Participação e capacitação técnica de grupos interessados | 33.730,29 | 7.469,45 | 7.469,45 | 9.426,47 | **58.095,65** |
| Programa 9 – Educação ambiental na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos | 1.336.590,27 | 884.395,17 | 1.067.660,34 | 1.593.833,09 | **4.882.478,88** |
| ***TOTAL GERAL (R$)*** | ***77.842.492,19*** | ***62.851.790,18*** | ***69.029.944,45*** | ***134.317.135,84*** | ***344.041.362,66*** |

Fonte: Autores.

O Quadro 214 consiste no quadro síntese que apresenta os custos totais anuais de implantação e operação de todas as infraestruturas e serviços previstos para o PMGIRS englobando todo o horizonte temporal do Plano (2019 - 2038), além da estimativa que representaria o custo *per capita* anual para a população de Arujá na efetivação do planejamento, caso não sejam buscados outros subsídios e fontes de recursos.

**Quadro 214 – Cronograma financeiro geral anual de custos previstos para o PMGIRS de Arujá.**

| PRAZO | ANO | TOTAL (R$/ANO) | POP. TOTAL (HAB.)[1] | CUSTO *PER CAPITA* (R$/HAB.ANO) |
|---|---|---|---|---|
| Imediato | 2019 | 18.996.047,99 | 92.639 | 205,13 |
| | 2020 | 13.627.416,60 | 94.611 | 144,11 |
| | 2021 | 15.984.975,35 | 96.584 | 166,67 |
| | 2022 | 14.144.229,36 | 98.557 | 144,66 |
| | 2023 | 15.089.822,89 | 100.530 | 150,21 |
| Curto | 2024 | 15.219.455,68 | 102.503 | 148,59 |
| | 2025 | 15.640.145,52 | 104.476 | 149,81 |
| | 2026 | 15.646.485,76 | 106.450 | 147,09 |
| | 2027 | 16.345.703,23 | 108.424 | 150,93 |

| PRAZO | ANO | TOTAL (R$/ANO) | POP. TOTAL (HAB.)[1] | CUSTO *PER CAPITA* (R$/HAB.ANO) |
|---|---|---|---|---|
| Médio | 2028 | 16.085.127,80 | 110.398 | 145,87 |
| | 2029 | 17.269.489,78 | 112.373 | 153,84 |
| | 2030 | 16.765.166,87 | 114.347 | 146,78 |
| | 2031 | 18.910.160,00 | 116.322 | 162,66 |
| Longo | 2032 | 17.628.849,50 | 118.297 | 149,18 |
| | 2033 | 18.120.666,72 | 120.272 | 150,83 |
| | 2034 | 19.306.256,32 | 122.247 | 158,03 |
| | 2035 | 20.060.577,05 | 124.222 | 161,58 |
| | 2036 | 19.303.263,41 | 126.198 | 153,05 |
| | 2037 | 20.162.876,11 | 128.173 | 157,34 |
| | 2038 | 19.734.646,73 | 130.149 | 151,72 |
| ***TOTAL GERAL (R$)*** | | ***344.041.362,66*** | **-** | **-** |

Fonte: Autores.
Nota: [1] Para o cálculo do custo per capita anual foi considerada a população total do município de Arujá, dada pelo somatório das projeções realizadas para a população urbana e rural, conforme estimativas apresentadas no Subcapítulo 3.1 (pág. 62).

Diante do exposto, do Quadro 215 e Quadro 218 são apresentados cronogramas financeiros do PMGIRS para cada um dos prazos previstos: imediato, curto, médio e longo. Destaca-se que devido às variações de características e preços, estima-se uma margem de erro nos valores apresentados na ordem de 20%. Caso a gestão municipal opte por tecnologias inovadoras, esta margem de erro tende a varia mais, permeando por margens inestimáveis de custos ente os diferentes processos e equipamentos.

É importante mencionar que existem metas cujas ações não são mensuráveis, tendo em vista que sua execução já está embutida nas atividades da Prefeitura Municipal, ou diluídas em outras ações, portanto, para estes casos, as metas não foram inseridas nas tabelas pois não haverá custos a serem expostos em todo o horizonte temporal do PMGIRS.

**Quadro 215 – Cronograma financeiro do PMGIRS para o período imediato (2019 a 2023).**

| DESCRIÇÃO | PRAZO IMEDIATO (R$) | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | |
| ***PROGRAMA 1: QUALIFICAÇÃO, ESTRUTURAÇÃO, FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL E GERENCIAL*** | ***2.449.882,05*** | ***1.570.832,33*** | ***643.540,31*** | ***574.922,63*** | ***583.114,41*** | ***5.822.291,74*** |
| **Meta 1. Efetivar a reestruturação administrativa e gerencial do município de maneira a suprir as necessidades decorrentes do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como operacionalizar esta estrutura de maneira a fazer cumprir todas as responsabilidades a ela designadas neste instrumento de planejamento.** | **332.367,64** | **335.721,13** | **345.924,65** | **325.715,52** | **322.362,03** | **1.662.090,98** |
| 1.3. Contratar/formar equipe técnica de forma a garantir a efetiva operacionalização do SLUMRS/SMS, a fim de atender as demandas de supervisão, coordenação, acompanhamento, fiscalização (interna) e efetivação das ações programadas.<br>Nota 1: A equipe técnica deve ser composta minimamente por 3 (três) profissionais: 1 engenheiro responsável; 1 tecnólogo; e 1 profissional de nível médio.<br>Nota 2: Recomenda-se que este órgão seja subsidiado pelo Comitê Intersecretarial (DMA/SMMA, DP/SMP e demais secretarias envolvidas eventualmente) nas atividades técnicas relativas ao planejamento e projetos atinentes a limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, bem como à análise e avaliação técnica de informações, de forma a orientar a tomada de decisões.<br>Nota 3: Deve-se realizar uma avaliação do quadro técnico atual visando realizar contratações pontuais em lacunas técnicas que realmente demandem de novos funcionários. | 321.383,52 | 321.383,52 | 321.383,52 | 321.383,52 | 321.383,52 | 1.606.917,60 |
| Equipe Técnica do SLUMRS | 321.383,52 | 321.383,52 | 321.383,52 | 321.383,52 | 321.383,52 | 1.606.917,60 |
| 1.4. Realizar a capacitação periódica e continuada da equipe técnica gerencial. | 978,51 | 4.332,00 | 14.232,32 | 4.332,00 | 978,51 | 24.853,34 |
| Curso para até 25 pessoas (50 h) | - | - | 13.253,81 | - | - | 13.253,81 |
| Oficina para até 20 pessoas (6 h) | - | 3.353,49 | - | 3.353,49 | - | 6.706,98 |
| Palestra para até 25 pessoas (2 h) | 978,51 | 978,51 | 978,51 | 978,51 | 978,51 | 4.892,55 |
| 1.6. Analisar a viabilidade e considerar a hipótese de articular-se junto a ACONDA para celebração de termos de compromisso (ou outros instrumentos legais de parceria/concessão) para transferir a gestão e o gerenciamento dos RLU na área dos condomínios residenciais de Arujá.<br>Nota 1: A realização desta ação deverá preferencialmente ser realizado em 2019 em plenitude, caso isso ocorra o custo será de 30.320,04 no primeiro ano. | 10.005,61 | 10.005,61 | 10.308,81 | - | - | 30.320,04 |
| Estudo de Viabilidade Econômica e Jurídica para transferir a gestão e o gerenciamento dos RLU na área dos condomínios residenciais à ACONDA. | 10.005,61 | 10.005,61 | 10.308,81 | - | - | 30.320,04 |
| **Meta 2. Estruturar e operacionalizar o sistema informatizado que permita o monitoramento e a avaliação da eficiência do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, integrado com o mapeamento de informações geográficas.**<br>Nota 1: Sugere-se que o sistema final seja denominado "Sistema Informatizado e Georreferenciado de Gestão de Resíduos Sólidos de Arujá (SIGRS-AR)".<br>Nota 2: Sugere-se que o sistema seja estendido aos demais serviços de saneamento. | **-** | **258.988,15** | **50.817,69** | **8.590,28** | **-** | **318.396,11** |
| 2.1. Elaborar projeto e programa computacional de Sistema Municipal de Informações, estruturado de forma a agregar informações e possibilitar o acesso por diferentes órgãos da PMA, para monitoramento e avaliação periódica da eficiência dos serviços do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (que possa ser estendido para os serviços de saneamento básico como um todo), permitindo o cálculo de indicadores atualizados.<br>Nota 1: Observar as recomendações do tópico 4.1.6. | - | 250.000,00 | - | - | - | 250.000,00 |


R. Cláudia, nº 239 - Giocondo Orsi
Campo Grande/MS - CEP 79.022-070
(67) 3351-9100
www.dmtr.com.br / contato@dmtr.com.br

| DESCRIÇÃO | PRAZO IMEDIATO (R$) | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | |
| Atualização do SIGRS | - | - | - | - | - | - |
| Programa SIGRS | - | 250.000,00 | - | - | - | 250.000,00 |
| 2.4. Capacitar 100% dos encarregados pela alimentação, geração e interpretação dos resultados obtidos pelo Sistema. | - | 8.988,15 | - | - | - | 8.988,15 |
| Curso para até 10 pessoas (20 h) | - | 8.988,15 | - | - | - | 8.988,15 |
| 2.6. Elaborar banco de dados georreferenciados do sistema de limpeza urbano e manejo dos resíduos sólidos do município, permitindo o mapeamento das informações | - | - | 42.227,41 | - | - | 42.227,41 |
| Banco de dados georreferenciados | - | - | 42.227,41 | - | - | 42.227,41 |
| 2.7. Integrar o banco de dados ao Sistema de Informações da ação 2.2, formando um Sistema de Informações Geográficas.<br>Nota: Esta ação irá fomentar a estruturação do Sistema Informatizado e Georreferenciado de Gestão de Resíduos Sólidos de Arujá (SIGRS-AR). | - | - | 8.590,28 | 8.590,28 | - | 17.180,55 |
| Integração do banco de dados ao Sistema de Informações | - | - | 8.590,28 | 8.590,28 | - | 17.180,55 |
| **Meta 3. Garantir o controle social nas ações correlatas aos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos (podendo estender ao saneamento básico como um todo).** | **203.985,49** | **174.841,92** | **174.841,92** | **174.841,92** | **174.841,92** | **903.353,17** |
| 3.4. Estruturação e efetiva implementação da Ouvidoria Geral Municipal (OGM) para registro das reclamações, sugestões, avaliações e ideias da população referentes aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e encaminhamento dos processos aos setores competente pela fiscalização e devidas providências para solução dos problemas.<br>Nota 1: Esta ação deve ser realizada em conformidade com a Lei Municipal n. 2.932/2017. | 29.143,57 | - | - | - | - | 29.143,57 |
| Estruturar e implementar a Ouvidoria Geral Municipal (OGM) - (apenas móveis e equipamentos) | 29.143,57 | - | - | - | - | 29.143,57 |
| 3.5. Garantir o pleno funcionamento OGM. | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 874.209,60 |
| Operação da Ouvidoria Geral Municipal (Ouvidor + 2 Auxiliares) | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 874.209,60 |
| **Meta 4. Aperfeiçoar a capacidade operacional e gerencial do setor de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos no município de Arujá/SP.** | **19.897,33** | **-** | **12.155,95** | **-** | **12.155,95** | **44.209,22** |
| 4.1. Capacitar 100% dos funcionários e gestores envolvidos diretamente com o sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos com enfoque na implantação do PMGIRS. | 13.253,81 | - | - | - | - | 13.253,81 |
| Curso para até 25 pessoas (50 h) | 13.253,81 | - | - | - | - | 13.253,81 |
| 4.2. Realizar o treinamento continuado dos funcionários envolvidos nos serviços correlatos ao sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. | - | - | 5.512,42 | - | 5.512,42 | 11.024,85 |
| Curso para até 20 pessoas (8 h) | - | - | 5.512,42 | - | 5.512,42 | 11.024,85 |
| 4.4. Realizar a capacitação e atualização periódica dos membros da Cooperativa dos Trabalhadores em Materiais Recicláveis de Arujá (CORA) e demais associações e cooperativas que forem implantadas. | 6.643,52 | - | 6.643,52 | - | 6.643,52 | 19.930,57 |
| Curso para até 30 pessoas (8 h) | 6.643,52 | - | 6.643,52 | - | 6.643,52 | 19.930,57 |

| DESCRIÇÃO | PRAZO IMEDIATO (R$) | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | |
| **Meta 5. Capacitar e orientar os gestores e a equipe técnica com responsabilidades definidas no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).** | **11.024,85** | **-** | **-** | **5.220,68** | **11.024,85** | **27.270,37** |
| 5.1. Instruir sobre as formas de divulgação do PMGIRS. | 5.512,42 | - | - | - | 5.512,42 | 11.024,85 |
| Curso para até 20 pessoas (8 h) | 5.512,42 | - | - | - | 5.512,42 | 11.024,85 |
| 5.2. Orientar a implementação das ações previstas no PMGIRS. | 5.512,42 | - | - | - | 5.512,42 | 11.024,85 |
| Curso para até 20 pessoas (8 h) | 5.512,42 | - | - | - | 5.512,42 | 11.024,85 |
| 5.3. Nortear os gestores públicos sobre como realizar as revisões periódicas do PMGIRS. Nota 1: Reforça-se a importância de que as revisões quadrienais (a cada 4 anos) sejam previamente planejada de forma que não ocorram atrasados devido a tramites burocráticos que precedem a realização destas revisões. | - | - | - | 5.220,68 | - | 5.220,68 |
| Oficina para até 25 pessoas (8 h) | - | - | - | 5.220,68 | - | 5.220,68 |
| **Meta 6. Regular e fiscalizar os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e a implementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).** | **49.295,07** | **50.220,94** | **59.800,11** | **60.554,24** | **62.729,66** | **282.600,02** |
| 6.4. Regular e fiscalizar os serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, bem como acompanhar, normatizar e padronizar os referidos serviços, prestados de forma direta pelo município e/ou delegados/concedidos. Nota 1: O ente regulador deverá controlar e acompanhar a taxa/tarifa dos serviços, revisando sua correção quando necessário, de forma a garantir o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos, nas condições previstas na legislação aplicável, ouvido o CMSBA. | 49.295,07 | 50.220,94 | 59.800,11 | 60.554,24 | 62.729,66 | 282.600,02 |
| Taxa de regulação (0,5% da receita obtida por taxas) | 49.295,07 | 50.220,94 | 59.800,11 | 60.554,24 | 62.729,66 | 282.600,02 |
| **Meta 7. Elaborar/revisar e implantar instrumentos de gestão que visem a melhoria e proteção ambiental, social e econômica no município de Arujá/SP** | **813.113,48** | **751.060,19** | **-** | **-** | **-** | **1.564.173,67** |
| 7.1. Revisar o Plano Diretor do município. | 813.113,48 | - | - | - | - | 813.113,48 |
| Revisão do Plano Diretor | 813.113,48 | - | - | - | - | 813.113,48 |
| 7.3. Elaborar o Plano de Habitação de Interesse Social do município. | - | 285.351,42 | - | - | - | 285.351,42 |
| Plano de Habitação de Interesse Social (PHIS) | - | 285.351,42 | - | - | - | 285.351,42 |
| 7.4. Revisar o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), incorporando as vertentes de Resíduos Sólidos (considerando o presente PMGIRS) e Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais. | - | 465.708,77 | - | - | - | 465.708,77 |
| Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) | - | 465.708,77 | - | - | - | 465.708,77 |
| **Meta 8. Consorciamento com outros entes federados para viabilizar a realização associada de ações de forma a propiciar economia aos cofres públicos, bem como de forma a promover a análise da viabilidade de implantação e operacionalização de aterro sanitário intermunicipal via consórcio.** Nota 1: Deve-se priorizar a integração com os municípios membros do CONDEMAT. | **1.020.198,19** | **-** | **-** | **-** | **-** | **1.020.198,19** |
| 8.2. Analisar a viabilidade técnica, jurídica, econômica, social, política e ambiental de estruturação de aterro sanitário intermunicipal operacionalizado via consórcio. Nota 1: Em virtude da elevada oferta de aterros sanitários na região, deve ser analisada a possibilidade dos municípios que optem pela gestão associada realizarem a contratação em conjunto de um único aterro sanitário já existente para recepcionar os resíduos sólidos destes municípios, negociando a redução dos custos unitários em função do aumento da demanda. Pode ainda ser analisada a viabilidade de estruturação de aterro intermunicipal | 148.124,78 | - | - | - | - | 148.124,78 |

| DESCRIÇÃO | PRAZO IMEDIATO (R$) | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | |
| via PPP através do Consórcio, agregando outros serviços em prol da minimização dos custos. | | | | | | |
| Estudo de viabilidade técnica, jurídica, econômica e ambiental para estruturação de aterro sanitário intermunicipal | 148.124,78 | - | - | - | - | 148.124,78 |
| 8.4. Fiscalizar as áreas de limítrofes do município quanto à disposição irregular de resíduos sólidos advindas dos municípios vizinhos, conforme ação 8.3.<br>Nota 1: Sugere-se que seja analisada a possibilidade de realizar a fiscalização através de um sistema compartilhado de câmeras de vigilância nos principais pontos de descarte irregular nos trechos de divisa entre os municípios. | 110.164,00 | - | - | - | - | 110.164,00 |
| Câmeras e Equipamentos de Monitoramento para implantação de sistema de Monitoramento por CFTV em Ruas e Avenidas | 110.164,00 | - | - | - | - | 110.164,00 |
| 8.5. Realizar, Chamamento Público para Procedimento de Manifestação de Interesse (PMI) para que a iniciativa privada possa apresentar projetos detalhados das infraestruturas necessárias para a adequada gestão e o correto gerenciamento consorciado dos resíduos sólidos segundo as premissas básicas expostas neste PMGIRS, bem como dos estudos de viabilidade necessárias para comprovar a sustentabilidade financeira dos sistemas propostos e embasar o processo de concessão via Parceria Público-Privada (PPP).<br>Nota 1: Sugere-se que o Edital de chamamento possibilite que sejam elaboradas propostas envolvendo extensa gama de estruturações e serviços correlatos à temática, de maneira a viabilizar ampla análise propiciadora da tomada de decisões positivas para a municipalidade.<br>Nota 2: Pode-se exigir no âmbito do PMI as análises de viabilidade das ações (8.2, 12.1, 18.1, 19.1, 20.1, 29.2 e 40.29) e a partir disso não precisarão ser executadas, otimizando o gasto público. | 711.098,63 | - | - | - | - | 711.098,63 |
| Estudos técnicos, jurídicos e econômicos elaborados pela PMI | 711.098,63 | - | - | - | - | 711.098,63 |
| 8.6. Analisar as contribuições advindas do PMI e definir o(s) projeto(s) selecionado(s). | 50.810,78 | - | - | - | - | 50.810,78 |
| Análise e Parecer técnico dos Estudos técnicos, jurídicos e econômicos elaborados na PMI | 50.810,78 | - | - | - | - | 50.810,78 |
| ***PROGRAMA 2: ANÁLISE, ADEQUAÇÃO, COMPLEMENTAÇÃO E CONVERGÊNCIA DO ARCABOUÇO LEGAL MUNICIPAL*** | ***185.110,06*** | **-** | **-** | **-** | **-** | ***185.110,06*** |
| **Meta 9. Elaborar propostas de minutas de projetos de leis, decretos, resoluções e portarias no âmbito municipal.** | **185.110,06** | **-** | **-** | **-** | **-** | **185.110,06** |
| 9.1. Elaborar estudo para avaliação dos dispositivos legais municipais, correlatos a temática dos Resíduos Sólidos, com o propósito de identificar lacunas ainda não regulamentadas, inconsistências internas, contrariedades com as novas normativas e legislações federais. | 185.110,06 | - | - | - | - | 185.110,06 |
| Estudo jurídico da legislação municipal (compatibilização com as normas federais, estaduais e com o PMGIRS) | 185.110,06 | - | - | - | - | 185.110,06 |
| ***PROGRAMA 3: FONTES DE NEGÓCIO, EMPREGO E RENDA*** | **-** | ***8.988,15*** | ***32.405,57*** | ***978,51*** | **-** | ***42.372,24*** |
| **Meta 11. Implantar ações que favorecem o desenvolvimento de negócio, emprego e renda no município de Arujá relacionadas à gestão de resíduos sólidos.** | **-** | **8.988,15** | **32.405,57** | **978,51** | **-** | **42.372,24** |
| 11.4. Promover a formação de assessoria técnica e de gestores em Economia Solidária no acompanhamento da(s) organização(ões) de catadores. | - | 8.988,15 | - | - | - | 8.988,15 |
| Curso para até 10 pessoas (20 h) | - | 8.988,15 | - | - | - | 8.988,15 |
| 11.5. Fomentar a formação dos catadores em associativismo e cooperativismo dentro da perspectiva de Economia Solidária. | - | - | - | 978,51 | - | 978,51 |
| Palestra para até 25 pessoas (2 h) | - | - | - | 978,51 | - | 978,51 |

| DESCRIÇÃO | PRAZO IMEDIATO (R$) | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | |
| 11.10. Elaborar estudo de viabilidade econômico-financeira para implementação de Viveiro para utilização do composto (substrato) processado nas Unidades de Compostagem Comunitária (UCCs), agregando valor ao produto com a venda das mudas. Nota 1: Deve ser considerado que as UCCs instaladas nos condomínios tem o seu composto (substrato) aproveitado na manutenção das áreas verdes destes locais, logo, não irão computar nas análises das demais UCCs. | - | - | 32.405,57 | - | - | 32.405,57 |
| Viabilidade econômico-financeira para implementação de viveiro | - | - | 32.405,57 | - | - | 32.405,57 |
| ***PROGRAMA 4: LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COM EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO*** | **-** | ***203.558,04*** | **-** | **-** | **-** | ***203.558,04*** |
| **Meta 12. Elaborar estudo para identificar as formas de prestação de serviço com maior viabilidade econômica financeira e operacional para os serviços correlatos à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos no município de Arujá/SP.** | **-** | **203.558,04** | **-** | **-** | **-** | **203.558,04** |
| 12.1. Analisar a viabilidade econômica, financeira e operacional da prestação direta frente à prestação indireta dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, considerando a escassez de recursos municipais para investimentos no sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. | - | 203.558,04 | - | - | - | 203.558,04 |
| Viabilidade econômico-financeira dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos | - | 203.558,04 | - | - | - | 203.558,04 |
| ***PROGRAMA 5: SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS COM QUALIDADE A TODOS*** | ***9.390.677,15*** | ***6.957.548,43*** | ***6.854.540,16*** | ***6.967.275,42*** | ***7.070.839,64*** | ***37.240.880,80*** |
| **Meta 16. Otimizar os itinerários dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, de modo a aumentar em 5% a produtividade da coleta.** | **-** | **33.612,48** | **-** | **-** | **-** | **33.612,48** |
| 16.2. Elaborar e manter atualizado o estudo de reformulação e otimização dos itinerários e setores de coleta, contendo as frequências mais viáveis para a execução do serviço de coleta de RSD e RSC. Nota 1: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos. | - | 33.612,48 | - | - | - | 33.612,48 |
| Estudo de itinerário para coleta | - | 33.612,48 | - | - | - | 33.612,48 |
| **Meta 17. Manter os índices de coleta regular (convencional) de resíduos sólidos em 100% da área urbana.** | **4.518.846,90** | **4.631.825,48** | **4.727.080,32** | **4.839.815,58** | **4.943.379,80** | **23.660.948,08** |
| 17.1. Executar e expandir o serviço de coleta de RSD e RSC na sede urbana municipal, de modo a atender 100% da população urbana. Nota 1: A expansão deste serviço deve acompanhar o crescimento da área urbanizada da sede municipal, ou seja, da própria população urbana que deve ser atendida no horizonte de planejamento. | 4.518.846,90 | 4.631.825,48 | 4.727.080,32 | 4.839.815,58 | 4.943.379,80 | 23.660.948,08 |
| Custos operacionais da Coleta Convencional | 4.518.846,90 | 4.631.825,48 | 4.727.080,32 | 4.839.815,58 | 4.943.379,80 | 23.660.948,08 |
| **Meta 18. Oferecer/manter a prestação do serviço de varrição, de modo a beneficiar toda a comunidade e de acordo com a viabilidade econômico-financeira.** | **2.730.474,51** | **39.449,20** | **-** | **-** | **-** | **2.769.923,71** |
| 18.1. Elaborar estudo para reformulação e otimização dos itinerários e setores de varrição dos logradouros, contendo as frequências mais viáveis para a execução do serviço. | - | 39.449,20 | - | - | - | 39.449,20 |

| DESCRIÇÃO | PRAZO IMEDIATO (R$) | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | |
| Nota 1: Quando este serviço for executado por terceiros, exigir que seja realizado tais estudos e reformulações pelos mesmos sempre que necessário. Para tanto, isso deve constar nos instrumentos norteadores da contratação como uma das obrigações do contratado.<br>Nota 2: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos. | | | | | | |
| Estudo de setores e itinerários de varrição | - | 39.449,20 | - | - | - | 39.449,20 |
| 18.3. Verificar e expandir o serviço de varrição dos logradouros, de acordo com o crescimento da área urbanizada, desde que justificada tecnicamente tal necessidade | 2.730.474,51 | - | - | - | - | 2.730.474,51 |
| Custos operacionais do serviço de varrição manual e mecanizada | 2.730.474,51 | - | - | - | - | 2.730.474,51 |
| **Meta 19. Oferecer/manter a prestação do serviço de capina e roçada, de modo a beneficiar toda a comunidade e de acordo com a viabilidade econômico-financeira.** | **1.599.459,84** | **1.616.445,26** | **1.599.459,84** | **1.599.459,84** | **1.599.459,84** | **8.014.284,62** |
| 19.1. Elaborar estudo para reformulação e otimização dos itinerários e setores de capina e roçada, contendo as frequências mais viáveis para a execução do serviço.<br>Nota 1: Quando este serviço for executado por terceiros, exigir que seja realizado tais estudos e reformulações pelos mesmos sempre que necessário. Para tanto, isso deve constar nos instrumentos norteadores da contratação como uma das obrigações do contratado.<br>Nota 2: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos. | - | 16.985,42 | - | - | - | 16.985,42 |
| Estudo de setores e itinerários de capina e roçada | - | 16.985,42 | - | - | - | 16.985,42 |
| 19.3. Verificar e expandir o serviço de capina e roçada, de acordo com o crescimento da área urbanizada, desde que justificada tecnicamente tal necessidade | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 7.997.299,20 |
| Manutenção, implantação e conservação de Áreas Verdes + Manutenção de parques ecológicos, praça e jardins municipais | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 7.997.299,20 |
| **Meta 20. Oferecer/manter a prestação do serviço de poda, de modo a beneficiar toda a comunidade e de acordo com a viabilidade econômico-financeira.** | **-** | **16.985,42** | **-** | **-** | **-** | **16.985,42** |
| 20.1. Elaborar estudo para reformulação e otimização dos itinerários e setores de poda no município, contendo as frequências mais viáveis para a execução do serviço.<br>Nota 1: Quando este serviço for executado por terceiros, exigir que seja realizado tais estudos e reformulações pelos mesmos sempre que necessário. Para tanto, isso deve constar nos instrumentos norteadores da contratação como uma das obrigações do contratado.<br>Nota 2: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos. | - | 16.985,42 | - | - | - | 16.985,42 |
| Estudo de setores e itinerários de Poda | - | 16.985,42 | - | - | - | 16.985,42 |
| **Meta 21. Oferecer/manter a prestação do serviço de limpeza, lavagem e desinfecção de feiras e eventos de modo a beneficiar toda a comunidade.** | **528.000,00** | **528.000,00** | **528.000,00** | **528.000,00** | **528.000,00** | **2.640.000,00** |
| 21.1. Realizar o serviço de limpeza, lavagem e desinfecção nos dias posteriores à realização em 100% das feiras livres e eventos públicos no município.<br>Nota 1: Quando este serviço for executado por terceiros, exigir que seja realizado tais estudos e reformulações pelos mesmos sempre que necessário. Para tanto, isso deve constar nos instrumentos norteadores da contratação como uma das obrigações do contratado.<br>Nota 2: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos. | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 2.640.000,00 |
| Equipe padrão para execução dos serviços de lavagem de vias e logradouros públicos | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 2.640.000,00 |
| **Meta 22. Oferecer/manter o atendimento a área rural do município com a coleta regular (convencional) de RSD, conforme viabilidade econômico-financeira.** | **-** | **10.938,13** | **-** | **-** | **-** | **10.938,13** |

| DESCRIÇÃO | PRAZO IMEDIATO (R$) | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | |
| 22.2. Elaborar estudo para reformulação e otimização dos itinerários de coleta na área rural, contendo as frequências mais viáveis para execução do serviço de coleta de RSD.<br>Nota 1: Este estudo deverá prever a instalação de contendores de resíduos em pontos estratégicos de coleta, e se possível integrar Locais de Entrega Voluntária (LEVs), bem como alternativa para coleta dos resíduos neles dispostos, desde que justificado tecnicamente tal necessidade e viabilidade. | - | 10.938,13 | - | - | - | 10.938,13 |
| Estudo de reformulação e otimização dos itinerários de coleta na área rural | - | 10.938,13 | - | - | - | 10.938,13 |
| **Meta 24. Implantar e/ou adequar os coletores de resíduos sólidos nas vias de maior circulação de transeuntes e pontos de grande fluxo de pessoas, desde que justificada tecnicamente a implantação.** | **13.895,90** | **-** | **-** | **-** | **-** | **13.895,90** |
| 24.1. Elaborar estudo para a distribuição espacial dos coletores de resíduos nas vias de maior circulação do município, bem como nos locais estratégicos (praças, igrejas, etc.), considerando as recomendações de segregação de resíduos.<br>Nota 1: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos.<br>Nota 2: Este estudo deverá definir qual a distância adequada entre os coletores públicos de resíduos sólidos considerando as características geográficas e socioeconômicas de Arujá/SP. | 13.895,90 | - | - | - | - | 13.895,90 |
| Estudo de distribuição espacial de coletores públicos | 13.895,90 | - | - | - | - | 13.895,90 |
| **Meta 28. Fomentar a elaboração e implantação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) por parte de 100% dos geradores obrigados a possuir tal instrumento de gestão.** | **-** | **80.292,46** | **-** | **-** | **-** | **80.292,46** |
| 28.1. Estruturar um Sistema de Cadastro dos geradores sujeitos a elaboração PGRS (públicos e privados) nos termos da lei.<br>Nota 1: De acordo com o Art. 20, Lei Federal n. 12.305/2010, a elaboração do PGRS é obrigatória para os geradores de: resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (RSB); resíduos indústrias (RI); resíduos de serviços de saúde (RSS); e resíduos de mineração (RM). Além destes estão sujeitos ao PGRS os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos e resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo Poder Público Municipal; as empresas de construção civil; responsáveis pelos terminais e outras instalações que gerem resíduos dos serviços de transporte (RST); e responsáveis por atividades agrossilvipastoris. | - | 80.292,46 | - | - | - | 80.292,46 |
| Elaborar um sistema de cadastro de geradores sujeitos a PGRS | - | 80.292,46 | - | - | - | 80.292,46 |
| ***PROGRAMA 6: DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS RESÍDUOS GERADOS E VALORIZAÇÃO DA ÁREA DE PASSIVO AMBIENTAL EXISTENTE*** | ***2.973.539,80*** | ***3.021.359,77*** | ***4.269.590,63*** | ***3.235.462,79*** | ***3.229.283,91*** | ***16.729.236,90*** |
| **Meta 29. Destinar adequadamente 100% dos rejeitos e resíduos sólidos não recuperados oriundos de domicílios, comércios e de prestadores de serviços (RSD e RSC).** | **2.856.549,63** | **2.946.512,67** | **3.969.525,20** | **3.128.098,90** | **3.121.882,70** | **16.022.569,09** |
| 29.1. Continuar a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados e dos resíduos sólidos não recuperados provenientes da coleta regular (convencional) de RSD e RSC (sede urbana e zona rural) em aterros sanitários licenciados. | 2.824.279,31 | 2.894.890,93 | 2.954.425,20 | 3.024.884,74 | 3.089.612,38 | 14.788.092,55 |
| Disposição final ambientalmente adequada em Aterro Sanitário | 2.824.279,31 | 2.894.890,93 | 2.954.425,20 | 3.024.884,74 | 3.089.612,38 | 14.788.092,55 |
| 29.2. Analisar a viabilidade (política, econômica, financeira e operacional) e considerar a hipótese de ser instalada uma ETR municipal ou intermunicipal (gestão associada), conforme diretrizes técnicas apresentadas neste PMGIRS, objetivando otimizar e viabilizar a destinação dos resíduos sólidos para o aterro sanitário licenciado.<br>Nota 1: Sugere-se que preferencialmente a análise desta alternativa contemple a articulação com os municípios membros do CONDEMAT e/ou demais municípios vizinhos interessados na gestão associada para redução de custos. | - | 51.621,74 | - | - | - | 51.621,74 |

| DESCRIÇÃO | PRAZO IMEDIATO (R$) | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | |
| Viabilidade econômico-financeira da implantação da ETR | - | 51.621,74 | - | - | - | 51.621,74 |
| 29.3. Elaborar Projeto Executivo da ETR (municipal ou intermunicipal), conforme necessidade/viabilidade apontada pela ação 29.2, conforme legislação vigente.<br>Nota 1: Caso seja viável a gestão associada de tal estrutura, esta ação deve ser realizada via consórcio para minimização de custos. | - | - | - | 50.000,00 | - | 50.000,00 |
| Projeto executivo da ETR | - | - | - | 50.000,00 | - | 50.000,00 |
| 29.4. Elaborar estudos necessários para obtenção do licenciamento ambiental da ETR (municipal ou intermunicipal), conforme necessidade aponta pela ação 29.2.<br>Nota 1: O projeto elaborado deve seguir o roteiro de estudo para licenciamento ambiental de ETR disponível no sítio virtual do Portal do Licenciamento da CETESB.<br>Nota 2: Caso seja viável a gestão associada de tal estrutura, esta ação deve ser realizada via consórcio para minimização de custos. | - | - | - | 20.943,84 | - | 20.943,84 |
| Estudos Ambientais da ETR | - | - | - | 20.943,84 | - | 20.943,84 |
| 29.7. Elaborar Projeto Executivo de aterro sanitário intermunicipal, conforme necessidade/viabilidade apontada pela ação 29.6, com no mínimo 20 (vinte) anos de vida útil.<br>Nota 1: Caso seja viável a gestão associada de tal estrutura, esta ação deve ser realizada via consórcio para minimização de custos. | - | - | 219.536,17 | - | - | 219.536,17 |
| Projeto Executivo de Aterro Sanitário de Resíduos Classe II-A | - | - | 219.536,17 | - | - | 219.536,17 |
| 29.8. Elaborar estudos necessários para obtenção do licenciamento ambiental do aterro sanitário intermunicipal, conforme necessidade apontada pela ação 29.6.<br>Nota 1: Caso seja viável a gestão associada de tal estrutura, esta ação deve ser realizada via consórcio para minimização de custos.<br>Nota 2: O projeto elaborado deve seguir o roteiro de estudo para licenciamento ambiental de ETR disponível no sítio virtual do Portal do Licenciamento da CETESB.<br>Nota 3: Observar os requisitos estabelecidos pela Resolução SMA n. 117/2017. | - | - | 795.563,83 | - | - | 795.563,83 |
| Estudo Ambientais para Implantação de Aterro Sanitário de Resíduos Classe II-A | - | - | 795.563,83 | - | - | 795.563,83 |
| 29.10. Executar o monitoramento do aterro sanitário intermunicipal (caso seja implementado) durante sua operação, conforme condicionantes estabelecidas no licenciamento ambiental (CETESB).<br>Nota 1: Caso seja viável a gestão associada de tal estrutura, esta ação deve ser realizada via consórcio para minimização de custos. | 32.270,32 | - | - | 32.270,32 | 32.270,32 | 96.810,96 |
| Monitoramento Ambiental semestral (agua subterrânea, solos e aguas superficiais) | 32.270,32 | - | - | 32.270,32 | 32.270,32 | 96.810,96 |
| **Meta 30. Propiciar a disposição final ambientalmente adequada dos RSS gerados em estabelecimentos públicos e privados.** | **74.637,17** | **74.847,10** | **74.998,71** | **75.093,57** | **75.130,89** | **374.707,45** |
| 30.1. Manter a prática de contratar empresa autorizada e licenciada para coleta, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos RSS gerados em 100% dos estabelecimentos públicos, bem como fiscalizá-la.<br>Nota 1: Deve ser cobrada a emissão do CADRI, bem como a apresentação das licenças ambientais da empresa transportadora e da empresa receptora dos resíduos.<br>Nota 2: Sugere-se que para a contratação seja realizada consulta prévia junto a CETESB para comprovação da regularidade ambiental das empresas contratadas (licenças de operação para transporte, tratamento e disposição final). | 74.637,17 | 74.847,10 | 74.998,71 | 75.093,57 | 75.130,89 | 374.707,45 |
| Coleta, transporte, tratamento e disposição final ambientalmente adequada de RSS | 74.637,17 | 74.847,10 | 74.998,71 | 75.093,57 | 75.130,89 | 374.707,45 |
| **Meta 33. Garantir a disposição final ambientalmente adequada dos RSB (gerados na operação/manutenção dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo da rede de drenagem e de águas pluviais, quando existentes).** | **42.353,00** | **-** | **-** | **-** | **-** | **42.353,00** |

| DESCRIÇÃO | PRAZO IMEDIATO (R$) | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | |
| 33.5. Elaborar PGRS (incluindo o planejamento do correto manejo do lodo) da ETE (atual e futuras).<br>Nota 1: O município atualmente dispõe de apenas da ETE Arujá, gerenciada pela Sabesp. | 42.353,00 | - | - | - | - | 42.353,00 |
| Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos da ETE | 42.353,00 | - | - | - | - | 42.353,00 |
| **Meta 36. Recuperar, monitorar e valorizar as atuais áreas de disposição final de Resíduos da Construção Civil (RCC) ("bota foras", considerados áreas de passivo)** | **-** | **-** | **225.066,72** | **32.270,32** | **32.270,32** | **289.607,36** |
| 36.2. Elaborar Plano de Intervenção para o processo de reabilitação de áreas contaminadas (áreas de disposição irregular de RCC), de acordo com o exigido na DD n. 038/2017/C de 07/02/2017.<br>Nota 1: Observa-se que a área em questão segundo informações do GA está em processo de regularização, firmado pelo Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental (TCRA). | - | - | 225.066,72 | - | - | 225.066,72 |
| Plano de Intervenção (DD nº 038/2017/C -2017) | - | - | 225.066,72 | - | - | 225.066,72 |
| 36.4. Monitorar as áreas de disposição final de resíduos da construção civil conforme previsto no Plano de Intervenção (ação 36.2) encerramento e apresentar os relatórios de monitoramento ao Órgão Ambiental competente (CETESB), de acordo com o exigido na DD n. 038/2017/C de 07/02/2017. | - | - | - | 32.270,32 | 32.270,32 | 64.540,64 |
| Monitoramento Ambiental semestral (agua subterrânea, solos e aguas superficiais) | - | - | - | 32.270,32 | 32.270,32 | 64.540,64 |
| **PROGRAMA 7 – REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM** | **3.432.420,28** | **1.786.594,63** | **4.018.035,73** | **3.215.629,12** | **3.796.042,09** | **16.248.721,85** |
| **Meta 37. Recuperar os materiais recicláveis (resíduos secos) gerados anualmente no município em: 7,15% até 2021; 11,11% até 2026; 14,71% até 2030; 18,92% até 2034; e 23,98% até 2038.**<br>Nota 1: Buscou-se no horizonte de planejamento do PMGIRS do município de Arujá, alcançar as metas de recuperação de secos e orgânicos de acordo com as estruturas provisionadas ao município, apresentadas no capítulo 4, bem como as projeções de geração e recuperação apresentados no capítulo 2. Entretanto é sabido que tais metas podem não ser alcançadas e portanto, nas revisões do PMGIRS deve-se atentar aos índices alcançados (conhecidos a partir do monitoramento da execução do PMGIRS) para o estabelecimento das novas metas, prezando pela coerência baseada em um sólido histórico registrado. | **874.107,02** | **493.898,36** | **564.913,11** | **609.369,60** | **598.176,61** | **3.140.464,69** |
| 37.2. Elaborar/atualizar o Programa de Coleta Seletiva com conteúdo capaz de orientá-lo em termos executivos e estruturais minuciosamente.<br>Nota 1: Buscar com o Programa de Coleta Seletiva sanar algumas falhas e/ou aperfeiçoar pontos específicos do sistema atual, tais como: setorização/roteirização de coleta; formas de coleta (LEVs, PaP, dentre outras); orientar a correta segregação e acondicionamento temporário, observando o exposto no capítulo 4. | 308.282,10 | - | - | - | - | 308.282,10 |
| Plano Executivo de Coleta Seletiva | 308.282,10 | - | - | - | - | 308.282,10 |
| 37.3. Instalar 78 LEVs de resíduos recicláveis distribuídos nas 8 Bacias de Captação de Resíduos.<br>Nota 1: Destaca-se que o escalonamento temporal da quantidade de dispositivos de acondicionamento a ser implementada nos LEVs ao longo do horizonte temporal encontra-se elucidado nas diretrizes e aspectos operacionais do PMGIRS.<br>Nota 2: É provisionado inicialmente que 64 LEVs sejam instalados nas áreas residenciais e munidos de 1 dispositivo de armazenamento de materiais recicláveis cada, totalizando 64 dispositivos na área residencial.<br>Nota 3: É provisionado inicialmente que 14 LEVs sejam instalados nas áreas comerciais (e/ou de maior fluxo) e munidos de 2 dispositivos de armazenamento de materiais recicláveis cada, totalizando 28 dispositivos na área comercial. | 46.000,00 | - | - | - | - | 46.000,00 |
| Dispositivos de LEVs | 46.000,00 | - | - | - | - | 46.000,00 |
| 37.4. Realizar as ampliações na capacidade de captação de materiais recicláveis dos LEVs instalados através da implementação de novos dispositivos de armazenamento até se atingir a plena capacidade projetada para o sistema: 78 LEVs com 141 dispositivos.<br>Nota 1: Realizar a expansão do sistema de coleta através de LEVs conforme escalonamento e critérios descritos no capítulo 4. | - | 500,00 | 500,00 | 1.000,00 | 1.000,00 | 3.000,00 |

| DESCRIÇÃO | PRAZO IMEDIATO (R$) | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | |
| Dispositivos de LEVs | - | 500,00 | 500,00 | 1.000,00 | 1.000,00 | 3.000,00 |
| 37.6. Substituir os LEVs e/ou dispositivos que apresentarem problemas.<br>Nota 1: Esta ação deve ser realizada conforme a demanda constatada por meio da ação 37.5. | - | - | - | 46.000,00 | 500,00 | 46.500,00 |
| Dispositivos de LEVs | - | - | - | 46.000,00 | 500,00 | 46.500,00 |
| 37.7. Realizar campanhas de divulgação dos locais onde foram instalados os LEVs, orientando a forma de utilização destas estruturas (materiais recebíveis, horário de funcionamento, etc.). | 7.000,00 | - | - | - | - | 7.000,00 |
| Folders | 7.000,00 | - | - | - | - | 7.000,00 |
| 37.14. Elaborar o Projeto Executivo de ampliação e/ou modernização da Unidade de Triagem de Resíduos (UTR) para recebimento dos resíduos coletados em domicílios, comércios e prestadores de serviços, preferencialmente.<br>Nota 1: Considerar a ocorrência de uma série de informações relativas a alterações que começaram a ser realizadas em março/2018 na UTR operada pela CORA, informado pelos membros do GA da SMMA. Tais obras estão sendo custeadas por acordos de compensação ambiental e através de empresas que têm se responsabilizado por sua parcela no sistema de logística reversa (cita-se como exemplo a empresa Meiwa Embalagens). | - | - | - | - | - | - |
| Projeto Executivo - UTR | - | - | - | - | - | - |
| 37.15. Elaborar estudos necessários para o licenciamento ambiental da UTR, visando a ampliação da estrutura conforme orientações da CETESB. | 17.550,00 | - | - | - | - | 17.550,00 |
| Licenciamento ambiental - UTR | 17.550,00 | - | - | - | - | 17.550,00 |
| 37.17. Garantir a plena operação da UTR com Licença de Operação (LO).<br>Nota 1: A UTR deve ser operada de forma a evitar a ociosidade de equipe e infraestrutura. | 495.274,92 | 493.398,36 | 564.413,11 | 562.369,60 | 596.676,61 | 2.712.132,59 |
| Custos operacionais da UTR | 495.274,92 | 493.398,36 | 564.413,11 | 562.369,60 | 596.676,61 | 2.712.132,59 |
| **Meta 38. Reduzir a parcela orgânica destinada à disposição final no município em: 0,94% até 2021; 1,58% até 2026; 2,19% até 2030; 3,35% até 2034; e 3,53% até 2038.** | **545.053,81** | **319.144,64** | **1.000.581,06** | **644.306,15** | **1.024.826,11** | **3.533.911,78** |
| 38.1. Elaborar o Programa de Compostagem Comunitária, visando implementar um projeto-piloto para posterior expansão. | 24.510,04 | - | - | - | - | 24.510,04 |
| Programa de compostagem comunitária | 24.510,04 | - | - | - | - | 24.510,04 |
| 38.3. Fase 1 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão à ser aplicado inicialmente em modelo piloto e posteriormente replicado, seguindo as expansões propostas neste PMGIRS. | 8.991,50 | - | - | - | - | 8.991,50 |
| Projeto Executivo da Unidade de Compostagem Comunitária | 8.991,50 | - | - | - | - | 8.991,50 |
| 38.4. Fase 1 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | 4.495,75 | - | - | - | - | 4.495,75 |
| Estudos Ambientais da Unidade de Compostagem Comunitária | 4.495,75 | - | - | - | - | 4.495,75 |
| 38.6. Fase 1 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar a UCC piloto.<br>Nota 1: Sugere-se que o projeto-piloto ocorra no Condomínio Arujá 5, preferencialmente na área onde está instalada a SMMA.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC piloto pela ACONDA. | 507.056,52 | 285.526,62 | - | - | - | 792.583,14 |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | 221.532,12 | - | - | - | - | 221.532,12 |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | 285.524,40 | 285.526,62 | - | - | - | 571.051,02 |
| 38.7. Fase 2 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação das UCCs, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas. | - | 17.983,00 | - | - | - | 17.983,00 |

| DESCRIÇÃO | PRAZO IMEDIATO (R$) | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | |
| Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | | | | | | |
| 2 Projetos Executivos das Unidades de Compostagem Comunitária | - | 17.983,00 | - | - | - | 17.983,00 |
| 38.8. Fase 2 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental das UCCs. | - | 8.991,50 | - | - | - | 8.991,50 |
| 2 Estudos Ambientais das Unidades de Compostagem Comunitária | - | 8.991,50 | - | - | - | 8.991,50 |
| 38.10. Fase 2 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 2 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que as novas unidades sejam instaladas no Condomínio Real Park e na região norte do município (acima da Rodovia Nova Dutra, considerada residencial comum).<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC do condomínio pela ACONDA e na região residencial pela CORA. | - | - | 1.000.581,06 | 630.818,90 | - | 1.631.399,96 |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | - | - | 369.764,24 | - | - | 369.764,24 |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | - | - | 630.816,82 | 630.818,90 | - | 1.261.635,72 |
| 38.11. Fase 3 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | - | - | 8.991,50 | - | 8.991,50 |
| Projeto Executivo da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | 8.991,50 | - | 8.991,50 |
| 38.12. Fase 3 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | - | - | - | 4.495,75 | - | 4.495,75 |
| Estudos Ambientais da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | 4.495,75 | - | 4.495,75 |
| 38.14. Fase 3 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada no Condomínio Arujá 4.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela ACONDA. | - | - | - | - | 1.018.182,59 | 1.018.182,59 |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | - | - | - | - | 232.449,92 | 232.449,92 |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | - | - | - | - | 785.732,67 | 785.732,67 |
| 38.15. Fase 4 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | - | - | - | - | - |
| Projeto Executivo da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - |
| 38.16. Fase 4 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | - | - | - | - | - | - |
| Estudos Ambientais da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - |
| 38.18. Fase 4 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada no Condômino Verdes Lagos.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela ACONDA. | - | - | - | - | - | - |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | - | - | - | - | - | - |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - |
| 38.19. Fase 5 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | - | - | - | - | - |
| Projeto Executivo da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - |

| DESCRIÇÃO | PRAZO IMEDIATO (R$) | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | |
| 38.20. Fase 5 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | - | - | - | - | - | - |
| Estudos Ambientais da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - |
| 38.22. Fase 5 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada no Condômino Arujá 3.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela ACONDA. | - | - | - | - | - | - |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | - | - | - | - | - | - |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - |
| 38.23. Fase 6 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | - | - | - | - | - |
| Projeto Executivo da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - |
| 38.24. Fase 6 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | - | - | - | - | - | - |
| Estudos Ambientais da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - |
| 38.26. Fase 6 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada no Condômino Arujá 1.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela ACONDA. | - | - | - | - | - | - |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | - | - | - | - | - | - |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - |
| 38.27. Fase 7 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação das UCCs, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | - | - | - | - | - |
| 3 Projetos Executivos das Unidades de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - |
| 38.28. Fase 7 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental das UCCs. | - | - | - | - | - | - |
| 3 Estudos Ambientais das Unidades de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - |
| 38.30. Fase 7 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 3 UCCs.<br>Nota 1: Sugere-se que as novas unidades sejam instaladas nos Condomínios Arujá Hill's 1 e 2 (compartilhada) e Arujá 2 e 3.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela ACONDA. | - | - | - | - | - | - |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | - | - | - | - | - | - |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - |
| 38.31. Fase 8 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | - | - | - | - | - |
| Projeto Executivo da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - |

| DESCRIÇÃO | PRAZO IMEDIATO (R$) | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | |
| 38.32. Fase 8 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC | - | - | - | - | - | - |
| Estudos Ambientais da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - |
| 38.34. Fase 8 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada na região norte do município (acima da Rodovia Nova Dutra, considerada residencial comum).<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela CORA. | - | - | - | - | - | - |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | - | - | - | - | - | - |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - |
| 38.35. Fase 9 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | - | - | - | - | - |
| Projeto Executivo da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - |
| 38.36. Fase 9 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | - | - | - | - | - | - |
| Estudos Ambientais da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - |
| 38.38. Fase 9 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada na região norte do município (acima da Rodovia Nova Dutra, considerada residencial comum).<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela CORA. | - | - | - | - | - | - |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | - | - | - | - | - | - |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - |
| 38.41. Fomentar a adoção de tecnologia de compostagem na área rural através de cursos de capacitação e instrução da comunidade. | - | 6.643,52 | - | - | 6.643,52 | 13.287,05 |
| Curso para até 30 pessoas (8 h) | - | 6.643,52 | - | - | 6.643,52 | 13.287,05 |
| **Meta 40. Promover a triagem, o beneficiamento, o aproveitamento e a destinação ambientalmente adequada dos RCC, RVol e RV, buscando quando possível e viável soluções compartilhadas com outros municípios vizinhos (preferencialmente via CONDEMAT).** | **2.013.259,45** | **973.551,62** | **2.452.541,56** | **1.961.953,38** | **2.173.039,37** | **9.574.345,38** |
| 40.3. Elaborar Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) em consonância com este Plano, atendendo ao conteúdo mínimo preconizado nas Resoluções CONAMA nº.448/2012 e 307/2002. | 294.637,59 | - | - | - | - | 294.637,59 |
| Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil | 294.637,59 | - | - | - | - | 294.637,59 |
| 40.6. Fase 1 – Rede de Ecopontos: elaborar o Projeto Executivo de implantação dos Ecopontos.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão à ser aplicado inicialmente em modelo piloto e posteriormente replicado, seguindo as expansões propostas neste PMGIRS. | 34.804,72 | - | - | - | - | 34.804,72 |
| 2 Projetos Executivos - Ecopontos | 34.804,72 | - | - | - | - | 34.804,72 |
| 40.7. Fase 1 – Rede de Ecopontos: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental dos Ecopontos. | 20.000,00 | - | - | - | - | 20.000,00 |
| 2 Licenciamentos ambientais - Ecopontos | 20.000,00 | - | - | - | - | 20.000,00 |

| DESCRIÇÃO | PRAZO IMEDIATO (R$) | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | |
| 40.9. Fase 1 – Rede de Ecopontos: implantar e operar Ecopontos (2 unidades).<br>Nota 1: Sugere-se que sejam priorizadas as Bacias de Captação de Resíduos 1 e 4.<br>Nota 2: Dependendo do resultado do estudo de viabilidade da ATT, caso seja optado a partir do mesmo por instalar uma ATT no município, a mesma pode ser integrada com um dos Ecopontos, buscando majorar a eficiência do sistema e minimizar custos (ação 40.29). | 1.658.199,24 | 765.809,72 | - | - | - | 2.424.008,96 |
| Custos operacionais dos Ecopontos | 767.375,20 | 765.809,72 | - | - | - | 1.533.184,92 |
| Implantação de Ecoponto (obras civis, veículos, equipamentos, etc.) | 890.824,04 | - | - | - | - | 890.824,04 |
| 40.10. Fase 2 – Rede de Ecopontos: elaborar o Projeto Executivo de implantação dos Ecopontos.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 40.6) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | 34.804,72 | - | - | - | 34.804,72 |
| 2 Projetos Executivos - Ecopontos | - | 34.804,72 | - | - | - | 34.804,72 |
| 40.11. Fase 2 – Rede de Ecopontos: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental dos Ecopontos.. | - | 20.000,00 | - | - | - | 20.000,00 |
| 2 Licenciamentos ambientais - Ecopontos | - | 20.000,00 | - | - | - | 20.000,00 |
| 40.13. Fase 2 – Rede de Ecopontos: implantar e operar Ecopontos (2 unidades).<br>Nota 1: Sugere-se que sejam priorizadas as Bacias de Captação de Resíduos 3 e 6.<br>Nota 2: Dependendo do resultado do estudo de viabilidade da ATT, caso seja optado a partir do mesmo por instalar uma ATT no município, a mesma pode ser integrada com um dos Ecopontos, buscando majorar a eficiência do sistema e minimizar custos (ação 40.29). | - | - | 1.377.228,84 | 931.251,75 | 968.064,62 | 3.276.545,21 |
| Custos operacionais dos Ecopontos | - | - | 934.648,98 | 931.251,75 | 934.648,98 | 2.800.549,71 |
| Implantação de Ecoponto (obras civis, veículos, equipamentos, etc.) | - | - | 442.579,86 | - | 33.415,64 | 475.995,50 |
| 40.14. Fase 3 – Rede de Ecopontos: elaborar o Projeto Executivo de implantação do Ecoponto.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 40.6) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | - | - | - | - | - |
| Projeto Executivo - Ecoponto | - | - | - | - | - | - |
| 40.15. Fase 3 – Rede de Ecopontos: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental do Ecoponto. | - | - | - | - | - | - |
| Licenciamento ambiental - Ecoponto | - | - | - | - | - | - |
| 40.17. Fase 3 – Rede de Ecopontos: implantar e operar Ecoponto (1 unidade).<br>Nota 1: Sugere-se que seja priorizada a Bacia de Captação de Resíduos 5.<br>Nota 2: Dependendo do resultado do estudo de viabilidade da ATT, caso seja optado a partir do mesmo por instalar uma ATT no município, a mesma pode ser integrada com um dos Ecopontos, buscando majorar a eficiência do sistema e minimizar custos (ação 40.29). | - | - | - | - | - | - |
| Custos operacionais dos Ecopontos | - | - | - | - | - | - |
| Implantação de Ecoponto (obras civis, veículos, equipamentos, etc.) | - | - | - | - | - | - |
| 40.18. Fase 4 – Rede de Ecopontos: elaborar o Projeto Executivo de implantação do Ecoponto.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 40.6) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | - | - | - | - | - |
| Projeto Executivo - Ecoponto | - | - | - | - | - | - |
| 40.19. Fase 4 – Rede de Ecopontos: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental do Ecoponto. | - | - | - | - | - | - |
| Licenciamento ambiental - Ecoponto | - | - | - | - | - | - |

| DESCRIÇÃO | PRAZO IMEDIATO (R$) | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | |
| 40.21. Fase 4 – Rede de Ecopontos: implantar e operar Ecoponto (1 unidade).<br>Nota 1: Sugere-se que seja priorizada a Bacia de Captação de Resíduos 7.<br>Nota 2: Dependendo do resultado do estudo de viabilidade da ATT, caso seja optado a partir do mesmo por instalar uma ATT no município, a mesma pode ser integrada com um dos Ecopontos, buscando majorar a eficiência do sistema e minimizar custos (ação 40.29). | - | - | - | - | - | - |
| Custos operacionais dos Ecopontos | - | - | - | - | - | - |
| Implantação de Ecoponto (obras civis, veículos, equipamentos, etc.) | - | - | - | - | - | - |
| 40.22. Fase 5 – Rede de Ecopontos: elaborar o Projeto Executivo de implantação dos Ecopontos. | - | - | - | - | - | - |
| Projeto Executivo - Ecoponto | - | - | - | - | - | - |
| 40.23. Fase 5 – Rede de Ecopontos: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental dos Ecopontos. | - | - | - | - | - | - |
| Licenciamento ambiental - Ecoponto | - | - | - | - | - | - |
| 40.25. Fase 5 – Rede de Ecopontos: Implantar e operar Ecoponto (2 unidades).<br>Nota 1: Sugere-se que seja priorizada as Bacias de Captação de Resíduos 2 e 8. | - | - | - | - | - | - |
| Custos operacionais dos Ecopontos | - | - | - | - | - | - |
| Implantação de Ecoponto (obras civis, veículos, equipamentos, etc.) | - | - | - | - | - | - |
| 40.26. Realizar campanhas de divulgação dos locais onde foram instalados os Ecopontos, orientando a forma de utilização destas estruturas (materiais recebíveis, horário de funcionamento, etc.). | 5.617,90 | - | 5.617,90 | - | - | 11.235,80 |
| Folders | 2.800,00 | - | 2.800,00 | - | - | 5.600,00 |
| Inserções em Rádio FM - 30 segundos | 2.817,90 | - | 2.817,90 | - | - | 5.635,80 |
| 40.29. Analisar a viabilidade (política, social, econômica, financeira e operacional) e considerar a hipótese de ser instalada uma ATT de RCC municipal ou intermunicipal (gestão associada), conforme diretrizes técnicas apresentadas neste PMGIRS, frente à destinação dos resíduos sólidos gerados para empreendimentos da região atuantes na área de segregação, beneficiamento e destinação de tais materiais.<br>Nota 1: Sugere-se que preferencialmente a análise desta alternativa contemple a articulação com os municípios membros do CONDEMAT e/ou demais municípios vizinhos interessados na gestão associada para redução de custos.<br>Nota 2: Sendo optado pela estruturação desta infraestrutura, proceder com as demais ações relativas a elaboração de Projeto Executivo, estudos necessários para o licenciamento, implantação, operação e monitoramento.<br>Nota 3: Para embasar esta análise de viabilidade, realizar estudos comparativos considerando os custos de estruturação da ATT estimados neste PMGIRS, custos e vontades políticas de estruturação de alternativa intermunicipal via consórcio, bem como realizar cotação averiguando os custos de mercado para a terceirização do serviço de coleta dos RCC nos Ecopontos e obras públicas e dar correta destinação aos mesmos. | - | 81.993,34 | - | - | - | 81.993,34 |
| Estudo de Viabilidade econômico-financeira de uma ATT e Usina de Reciclagem de RCC | - | 81.993,34 | - | - | - | 81.993,34 |
| 40.31. Elaborar Projeto Executivo da ATT de RCC (municipal ou intermunicipal).<br>Nota 1: Proceder com esta ação somente se as demais alternativas se demonstrarem inviáveis.<br>Nota 2: Priorizar o beneficiamento e a utilização dos RCC de Classe A buscando evitar a demanda de implantação e operação de aterro de reservação de RCC de Classe A para uso futuro. | - | 41.510,15 | - | - | - | 41.510,15 |
| Projeto Executivo - ATT e Usina de Reciclagem de RCC | - | 41.510,15 | - | - | - | 41.510,15 |
| 40.32. Elaborar os estudos necessários para a obtenção do licenciamento ambiental da ATT com capacidade de operação mínima de 20 (vinte) anos. Requerer junto a CETESB as licenças ambientais (LP, LI e LO).<br>Nota 1: Caso não sejam estruturadas e disponibilizadas alternativas mais viáveis. | - | 29.433,70 | - | - | - | 29.433,70 |
| Estudos Ambientais da ATT e Usina de Reciclagem de RCC | - | 29.433,70 | - | - | - | 29.433,70 |

| DESCRIÇÃO | PRAZO IMEDIATO (R$) | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | |
| 40.33. Realizar o armazenamento e reservação para uso futuro dos resíduos provenientes das obras públicas e dos Ecopontos, promovendo a destinação ambientalmente adequada dos RCC de Classe A.<br>Nota 1: Os rejeitos gerados (resíduos que não sejam reaproveitáveis) oriundos das obras públicas e dos Ecopontos deverão ser encaminhados para a disposição final adequada.<br>Nota 2: Deve ser evitado o armazenamento e a reservação dos RCC da classe A por tempo prolongado, sendo necessário para tanto incentivar o reaproveitamento dos mesmos. | - | - | 1.069.694,82 | 1.030.701,63 | 1.204.974,75 | 3.305.371,20 |
| Destinação ambientalmente adequada de RCC | - | - | 1.069.694,82 | 1.030.701,63 | 1.204.974,75 | 3.305.371,20 |
| ***PROGRAMA 8: PARTICIPAÇÃO E CAPACITAÇÃO TÉCNICA DE GRUPOS INTERESSADOS*** | ***26.260,85*** | ***978,51*** | ***-*** | ***978,51*** | ***5.512,42*** | ***33.730,29*** |
| **Meta 47. Fomentar e apoiar organizações de catadores e pessoas físicas de baixa renda atuantes no manejo dos resíduos sólidos, bem como a continuidade dos programas.** | **20.748,42** | **-** | **-** | **-** | **-** | **20.748,42** |
| 47.1. Realizar avaliação das infraestruturas existentes no município para identificar a real capacidade instalada atualmente (por exemplo: quanto a UTR do município utilizada pela CORA, identificar a capacidade de processamento atual e futura, bem como a mão de obra necessária para as atividades nas condições atuais e após expansões, caso seja viável técnica e economicamente) e avaliar possíveis adequações/expansões à serem realizadas nestes locais necessárias ao trabalho dos cooperados.<br>Nota 1: Em virtude das modificações que já estão ocorrendo a partir da reforma da UTR, esta ação objetiva basicamente ter um conhecimento detalhado da capacidade operacional das estruturas existentes e quais as possibilidades de expansão sem que haja demanda por novas áreas, visando a economicidade de recursos financeiros e a correta identificação da mão de obra necessária e possível em cada infraestrutura. | 13.126,39 | - | - | - | - | 13.126,39 |
| Avaliação da capacidade operacional da UTR implantada | 13.126,39 | - | - | - | - | 13.126,39 |
| 47.4. Capacitar os grupos mobilizados ou catadores autônomos (informais), prevendo o levantamento de dúvidas e anseios para que estes possam ser integrados a organização preexistente (CORA). | 6.643,52 | - | - | - | - | 6.643,52 |
| Curso para até 30 pessoas (8 h) | 6.643,52 | - | - | - | - | 6.643,52 |
| 47.7. Fomentar palestras motivacionais com relatos de cooperados de cooperativas bem-sucedidas. | 978,51 | - | - | - | - | 978,51 |
| Palestra para até 25 pessoas (2 h) | 978,51 | - | - | - | - | 978,51 |
| **Meta 49. Capacitar os grupos interessados no gerenciamento dos resíduos sólidos no município.** | **5.512,42** | **978,51** | **-** | **978,51** | **5.512,42** | **12.981,87** |
| 49.1. Realizar cursos de capacitação e treinamento periódico dos grupos interessados no gerenciamento de resíduos sólidos com atualizações periódicas. | 5.512,42 | 978,51 | - | 978,51 | 5.512,42 | 12.981,87 |
| Curso para até 20 pessoas (8 h) | 5.512,42 | - | - | - | 5.512,42 | 11.024,85 |
| Palestra para até 25 pessoas (2 h) | - | 978,51 | - | 978,51 | - | 1.957,02 |
| ***PROGRAMA 9: EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS*** | ***538.157,80*** | ***77.556,73*** | ***166.862,95*** | ***148.982,38*** | ***405.030,41*** | ***1.336.590,27*** |
| **Meta 50. Implantar ações de educação ambiental aplicadas ao ensino não formal: voltadas a comunidade em geral, através de meios de comunicação em massa, programas, oficinas, cursos, palestras, etc.** | **166.322,81** | **77.556,73** | **50.482,30** | **91.659,39** | **58.980,77** | **445.002,01** |
| 50.2. Elaborar, com apoio de equipe técnica especializada, Plano de Educação Ambiental (PEA) aplicável ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos municipal. | 40.000,00 | - | - | - | - | 40.000,00 |

| DESCRIÇÃO | PRAZO IMEDIATO (R$) | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | |
| Nota 1: Dentre outros aspectos este Plano deve contemplar a valorização dos profissionais que atuam nos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (públicos e privados) visando conscientizar o público em geral e humanizar as atividades.<br>Nota 2: Este documento deve contemplar as particularidades do sistema municipal, contendo propostas de instruções à nível teórico e prático com base nas atividades exercidas no município e as infraestruturas existentes no município e/ou por ele utilizadas. | | | | | | |
| Plano de Educação Ambiental | 40.000,00 | - | - | - | - | 40.000,00 |
| 50.4. Elaborar Plano de Mídia para promoção da educação ambiental no município.<br>Nota 1: Visando aumentar a abrangência e garantir a participação da população devem ser realizadas ações específicas de divulgação das atividades a serem desenvolvidas com antecedência e posterior apresentação dos resultados obtidos. | 35.000,00 | - | - | - | - | 35.000,00 |
| Plano de Mídia | 35.000,00 | - | - | - | - | 35.000,00 |
| 50.5. Realizar campanhas orientativas com enfoque em ações da política dos 5 R's (reduzir, repensar, reaproveitar, reciclar e recusar), utilizando-se de meios de comunicação em massa.<br>Nota 1: Meios de comunicação em massa tais como: jornais; televisão; rádio; internet; e outros capazes de atingir grande quantidade de receptores ao mesmo tempo, partindo de um único emissor para evitar veiculações confusas que possam atrapalhar o entendimento por parte da população. | 35.870,30 | 13.672,79 | 13.672,79 | 13.672,79 | 13.672,79 | 90.561,47 |
| Divulgação em Portal Eletrônico e Redes Sociais (hora) | 5.309,46 | 5.309,46 | 5.309,46 | 5.309,46 | 5.309,46 | 26.547,30 |
| Folders | 7.280,00 | 1.120,00 | 1.120,00 | 1.120,00 | 1.120,00 | 11.760,00 |
| Imã de geladeira | 11.180,00 | - | - | - | - | 11.180,00 |
| Inserções em Jornais - 01 página inteira (cores) | 8.400,00 | 4.200,00 | 4.200,00 | 4.200,00 | 4.200,00 | 25.200,00 |
| Inserções em Rádio FM - 30 segundos | 3.700,84 | 3.043,33 | 3.043,33 | 3.043,33 | 3.043,33 | 15.874,17 |
| 50.7. Realizar palestras e oficinas para a população do município, promovendo a educação ambiental e o correto manejo dos resíduos sólidos.<br>Nota 1: Nestes eventos deve-se buscar demonstrar a importância das ações da coleta seletiva na minimização dos impactos dos resíduos sólidos urbanos no município, bem como expor que a correta segregação na fonte geradora garante um trabalho mais salubre aos triadores. | 24.097,77 | 57.251,52 | 24.097,77 | 63.612,80 | 26.775,30 | 195.835,15 |
| Oficina para até 30 pessoas (4 h) (1 oficina para 10.000 hab.) | - | 57.251,52 | - | 63.612,80 | - | 120.864,31 |
| Palestra para até 50 pessoas (2h) (1 palestra para 10.000 hab.) | 24.097,77 | - | 24.097,77 | - | 26.775,30 | 74.970,84 |
| 50.8. Confeccionar materiais orientativos a serem distribuídos à população em eventos de educação ambiental. | 5.000,00 | - | - | - | - | 5.000,00 |
| Cartilha (20 páginas A5 com arte gráfica) (1 cartilha por evento da ação 50.7) | 5.000,00 | - | - | - | - | 5.000,00 |
| 50.9. Formar multiplicadores para o programa de educação ambiental através de cursos e oficinas para pessoas de baixa renda interessadas no manejo de resíduos sólidos. | 1.957,02 | 5.512,42 | - | - | 1.957,02 | 9.426,47 |
| Curso para até 20 pessoas (8 h) | - | 5.512,42 | - | - | - | 5.512,42 |
| 2 Palestras para até 25 pessoas (2 h) | 1.957,02 | - | - | - | 1.957,02 | 3.914,04 |
| 50.10. Promover a capacitação dos atores sociais por meio de cursos voltados para os processos de educação ambiental, desenvolvendo intervenções educativas voltadas à minimização dos resíduos, para conservação do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida das pessoas na comunidade e preservação/proteção dos ecossistemas. | 13.253,81 | - | - | 13.253,81 | - | 26.507,61 |
| Curso para até 25 pessoas (50 h) | 13.253,81 | - | - | 13.253,81 | - | 26.507,61 |
| 50.11. Divulgar amplamente o programa de coleta seletiva e principalmente os itinerários de coleta (modalidade PaP) e os locais de instalação dos LEVs.<br>Nota 1: As informações divulgadas devem estar adequadas ao que vem sendo executado, portanto, é importante atentar-se as modificações advindas da otimização do sistema de coleta seletiva (Meta 16) e realizar ajustes se necessário. | 7.280,00 | 1.120,00 | 1.120,00 | 1.120,00 | 1.120,00 | 11.760,00 |

| DESCRIÇÃO | PRAZO IMEDIATO (R$) | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | |
| Nota 2: Devem ser divulgados os horários de coleta na modalidade PaP, bem como a forma de segregação proposta, indicando materiais recicláveis e boas práticas aos munícipes.<br>Nota 3: Quanto aos LEVs a divulgação deve priorizar os materiais que eles estão aptos a receber e seus horários de funcionamento. | | | | | | |
| Folders | 7.280,00 | 1.120,00 | 1.120,00 | 1.120,00 | 1.120,00 | 11.760,00 |
| 50.13. Realizar campanhas orientativas aos atores envolvidos na execução do projeto piloto da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC), orientando a população quanto a tríplice segregação dos resíduos gerados.<br>Nota 1: Esta ação deve ser realizada junto a população diretamente envolvida na UCC.<br>Nota 2: As campanhas orientativas devem ser expandidas conforme ocorrer a expansão das UCCs (novas unidades), detalhado nas ações da Meta 38. | 3.863,91 | - | 11.591,74 | - | 15.455,65 | 30.911,31 |
| Oficina para até 30 pessoas (2 h) | 3.863,91 | - | 11.591,74 | - | 15.455,65 | 30.911,31 |
| **Meta 51. Implantar ações de educação ambiental aplicadas ao ensino formal: voltadas ao público inserido no sistema educacional em suas diferentes fases – educação básica (infantil, fundamental, médio e jovens), ensino superior e ensino técnico.**<br>Nota 1: É de suma importância que as ações de educação ambiental estejam presentes em todas as fases do sistema educacional, proporcionando assim a formação de cidadãos com consciência ambiental, abrangendo portanto: escolas; universidades; ensinos técnicos; e outros existentes no município. | **364.006,90** | **-** | **116.380,65** | **57.322,98** | **338.221,56** | **875.932,09** |
| 51.1. Capacitar e treinar periodicamente os funcionários das escolas, garantindo a atuação prática desses com relação aos resíduos produzidos nas unidades escolares. | 18.117,20 | - | 116.380,65 | - | 20.130,22 | 154.628,07 |
| Apostila (Conteúdo + 30 folhas A4 encadernado) | - | - | 62.754,62 | - | - | 62.754,62 |
| Folders | 504,00 | - | - | - | 560,00 | 1.064,00 |
| Oficina de 2 horas/aula com mesa redonda para 60 pessoas (1 evento para cada 8.000 hab.) | - | - | 53.626,03 | - | - | 53.626,03 |
| Palestra para até 25 pessoas (2 h) (1 evento para cada 5.000 hab.) | 17.613,20 | - | - | - | 19.570,22 | 37.183,42 |
| 51.2. Capacitar e treinar periodicamente o corpo pedagógico (professores, coordenação e direção), proporcionando a formação, reflexão e aplicação de novas propostas integradas voltadas à realidade do município com relação aos resíduos sólidos urbanos. | 291.583,73 | - | - | - | 318.091,34 | 609.675,06 |
| Curso para até 25 pessoas (50 h) (30 professores por escola) | 291.583,73 | - | - | - | 318.091,34 | 609.675,06 |
| 51.8. Realizar visitas aos equipamentos do gerenciamento de resíduos sólidos existentes no município, quando instalados (Ex UTR, UCCs, Ecopontos) e visita aterros sanitários na região.<br>Nota 1: Buscar aproximar a sociedade arujaense dos responsáveis pela segregação dos resíduos sólidos municipais (catadores/triadores), objetivando humanizar a coleta seletiva e valorizar este trabalho. | 54.305,98 | - | - | 57.322,98 | - | 111.628,96 |
| Visita técnica (ônibus 30 lugares) (2 h) (1 evento para cada 5.000 hab.) | 54.305,98 | - | - | 57.322,98 | - | 111.628,96 |
| **Meta 52. Implantar e aperfeiçoar as práticas de sustentabilidade nos órgãos públicos municipais do Programa A3P nos 3 (três) poderes (executivo, legislativo e judiciário), através de ações de educação ambiental voltadas a responsabilidade socioambiental na administração pública.**<br>Nota 1: Esta meta relaciona-se diretamente com as ações 37.12 e 37.13. | **7.828,09** | **-** | **-** | **-** | **7.828,09** | **15.656,17** |
| 52.2. Implantar e manter ações de sensibilização e capacitação dos servidores, orientando, informando e qualificando-os para o correto manejo de resíduos sólidos, em especial as práticas de segregação.<br>Nota 1: Para que estas mudanças sejam possíveis é necessário o engajamento individual e coletivo. | 7.828,09 | - | - | - | 7.828,09 | 15.656,17 |
| 8 Palestras para até 25 pessoas (2 h) | 7.828,09 | - | - | - | 7.828,09 | 15.656,17 |
| ***TOTAL GERAL*** | ***18.996.047,99*** | ***13.627.416,60*** | ***15.984.975,35*** | ***14.144.229,36*** | ***15.089.822,89*** | ***77.842.492,19*** |

Fonte: Autores.

**Quadro 216 – Cronograma financeiro do PMGIRS para o período curto (2024 a 2027).**

| DESCRIÇÃO | CURTO PRAZO (R$) | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | |
| ***PROGRAMA 1: QUALIFICAÇÃO, ESTRUTURAÇÃO, FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL E GERENCIAL*** | ***590.623,86*** | ***683.683,57*** | ***574.498,05*** | ***604.154,96*** | ***2.452.960,44*** |
| **Meta 1. Efetivar a reestruturação administrativa e gerencial do município de maneira a suprir as necessidades decorrentes do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como operacionalizar esta estrutura de maneira a fazer cumprir todas as responsabilidades a ela designadas neste instrumento de planejamento.** | **338.969,33** | **322.362,03** | **325.715,52** | **335.615,84** | **1.322.662,71** |
| 1.3. Contratar/formar equipe técnica de forma a garantir a efetiva operacionalização do SLUMRS/SMS, a fim de atender as demandas de supervisão, coordenação, acompanhamento, fiscalização (interna) e efetivação das ações programadas.<br>Nota 1: A equipe técnica deve ser composta minimamente por 3 (três) profissionais: 1 engenheiro responsável; 1 tecnólogo; e 1 profissional de nível médio.<br>Nota 2: Recomenda-se que este órgão seja subsidiado pelo Comitê Intersecretarial (DMA/SMMA, DP/SMP e demais secretarias envolvidas eventualmente) nas atividades técnicas relativas ao planejamento e projetos atinentes a limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, bem como à análise e avaliação técnica de informações, de forma a orientar a tomada de decisões.<br>Nota 3: Deve-se realizar uma avaliação do quadro técnico atual visando realizar contratações pontuais em lacunas técnicas que realmente demandem de novos funcionários. | 321.383,52 | 321.383,52 | 321.383,52 | 321.383,52 | 1.285.534,08 |
| Equipe Técnica do SLUMRS | 321.383,52 | 321.383,52 | 321.383,52 | 321.383,52 | 1.285.534,08 |
| 1.4. Realizar a capacitação periódica e continuada da equipe técnica gerencial. | 17.585,81 | 978,51 | 4.332,00 | 14.232,32 | 37.128,63 |
| Curso para até 25 pessoas (50 h) | 13.253,81 | - | - | 13.253,81 | 26.507,61 |
| Oficina para até 20 pessoas (6 h) | 3.353,49 | - | 3.353,49 | - | 6.706,98 |
| Palestra para até 25 pessoas (2 h) | 978,51 | 978,51 | 978,51 | 978,51 | 3.914,04 |
| 1.6. Analisar a viabilidade e considerar a hipótese de articular-se junto a ACONDA para celebração de termos de compromisso (ou outros instrumentos legais de parceria/concessão) para transferir a gestão e o gerenciamento dos RLU na área dos condomínios residenciais de Arujá. | - | - | - | - | - |
| Estudo de Viabilidade Econômica e Jurídica para transferir a gestão e o gerenciamento dos RLU na área dos condomínios residenciais à ACONDA. | - | - | - | - | - |
| **Meta 2. Estruturar e operacionalizar o sistema informatizado que permita o monitoramento e a avaliação da eficiência do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, integrado com o mapeamento de informações geográficas.**<br>Nota 1: Sugere-se que o sistema final seja denominado "Sistema Informatizado e Georreferenciado de Gestão de Resíduos Sólidos de Arujá (SIGRS-AR) "<br>Nota 2: Sugere-se que o sistema seja estendido aos demais serviços de saneamento. | **-** | **108.988,15** | **-** | **-** | **108.988,15** |
| 2.1. Elaborar projeto e programa computacional de Sistema Municipal de Informações, estruturado de forma a agregar informações e possibilitar o acesso por diferentes órgãos da PMA, para monitoramento e avaliação periódica da eficiência dos serviços do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (que possa ser estendido para os serviços de saneamento básico como um todo), permitindo o cálculo de indicadores atualizados.<br>Nota 1: Observar as recomendações do tópico 4.1.6. | - | 100.000,00 | - | - | 100.000,00 |
| Atualização do SIGRS | - | 100.000,00 | - | - | 100.000,00 |
| Programa SIGRS | - | - | - | - | - |
| 2.4. Capacitar 100% dos encarregados pela alimentação, geração e interpretação dos resultados obtidos pelo Sistema. | - | 8.988,15 | - | - | 8.988,15 |
| Curso para até 10 pessoas (20 h) | - | 8.988,15 | - | - | 8.988,15 |

| DESCRIÇÃO | CURTO PRAZO (R$) | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | |
| 2.6. Elaborar banco de dados georreferenciados do sistema de limpeza urbano e manejo dos resíduos sólidos do município, permitindo o mapeamento das informações | - | - | - | - | - |
| Banco de dados georreferenciados | - | - | - | - | - |
| 2.7. Integrar o banco de dados ao Sistema de Informações da ação 2.2, formando um Sistema de Informações Geográficas.<br>Nota 1: Esta ação irá fomentar a estruturação do Sistema Informatizado e Georreferenciado de Gestão de Resíduos Sólidos de Arujá (SIGRS-AR). | - | - | - | - | - |
| Integração do banco de dados ao Sistema de Informações | - | - | - | - | - |
| **Meta 3. Garantir o controle social nas ações correlatas aos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos (podendo estender ao saneamento básico como um todo).** | **174.841,92** | **174.841,92** | **174.841,92** | **174.841,92** | **699.367,68** |
| 3.4. Estruturação e efetiva implementação da Ouvidoria Geral Municipal (OGM) para registro das reclamações, sugestões, avaliações e ideias da população referentes aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e encaminhamento dos processos aos setores competentes pela fiscalização e devidas providências para solução dos problemas.<br>Nota 1: Esta ação deve ser realizada em conformidade com a Lei Municipal n. 2.932/2017. | - | - | - | - | - |
| Estruturar e implementar a Ouvidoria Geral Municipal (OGM) - (apenas móveis e equipamentos) | - | - | - | - | - |
| 3.5. Garantir o pleno funcionamento OGM. | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 699.367,68 |
| Operação da Ouvidoria Geral Municipal (Ouvidor + 2 Auxiliares) | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 699.367,68 |
| **Meta 4. Aperfeiçoar a capacidade operacional e gerencial do setor de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos no município de Arujá/SP.** | **13.253,81** | **12.155,95** | **-** | **12.155,95** | **37.565,70** |
| 4.1. Capacitar 100% dos funcionários e gestores envolvidos diretamente com o sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos com enfoque na implantação do PMGIRS. | 13.253,81 | - | - | - | 13.253,81 |
| Curso para até 25 pessoas (50 h) | 13.253,81 | - | - | - | 13.253,81 |
| 4.2. Realizar o treinamento continuado dos funcionários envolvidos nos serviços correlatos ao sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. | - | 5.512,42 | - | 5.512,42 | 11.024,85 |
| Curso para até 20 pessoas (8 h) | - | 5.512,42 | - | 5.512,42 | 11.024,85 |
| 4.4. Realizar a capacitação e atualização periódica dos membros da Cooperativa dos Trabalhadores em Materiais Recicláveis de Arujá (CORA) e demais associações e cooperativas que forem implantadas. | - | 6.643,52 | - | 6.643,52 | 13.287,05 |
| Curso para até 30 pessoas (8 h) | - | 6.643,52 | - | 6.643,52 | 13.287,05 |
| **Meta 5. Capacitar e orientar os gestores e a equipe técnica com responsabilidades definidas no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).** | **-** | **-** | **5.220,68** | **11.024,85** | **16.245,53** |
| 5.1. Instruir sobre as formas de divulgação do PMGIRS. | - | - | - | 5.512,42 | 5.512,42 |
| Curso para até 20 pessoas (8 h) | - | - | - | 5.512,42 | 5.512,42 |
| 5.2. Orientar a implementação das ações previstas no PMGIRS. | - | - | - | 5.512,42 | 5.512,42 |
| Curso para até 20 pessoas (8 h) | - | - | - | 5.512,42 | 5.512,42 |
| 5.3. Nortear os gestores públicos sobre como realizar as revisões periódicas do PMGIRS.<br>Nota 1: Reforça-se a importância de que as revisões quadrienais (a cada 4 anos) sejam previamente planejada de forma que não ocorram atrasados devido a tramites burocráticos que precedem a realização destas revisões. | - | - | 5.220,68 | - | 5.220,68 |
| Oficina para até 25 pessoas (8 h) | - | - | 5.220,68 | - | 5.220,68 |
| **Meta 6. Regular e fiscalizar os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e a implementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).** | **63.558,81** | **65.335,52** | **68.719,93** | **70.516,41** | **268.130,67** |

| DESCRIÇÃO | CURTO PRAZO (R$) | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | |
| 6.4. Regular e fiscalizar os serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, bem como acompanhar, normatizar e padronizar os referidos serviços, prestados de forma direta pelo município e/ou delegados/concedidos.<br>Nota 1: O ente regulador deverá controlar e acompanhar a taxa/tarifa dos serviços, revisando sua correção quando necessário, de forma a garantir o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos, nas condições previstas na legislação aplicável, ouvido o CMSBA. | 63.558,81 | 65.335,52 | 68.719,93 | 70.516,41 | 268.130,67 |
| Taxa de regulação (0,5% da receita obtida por taxas) | 63.558,81 | 65.335,52 | 68.719,93 | 70.516,41 | 268.130,67 |
| **Meta 7. Elaborar/revisar e implantar instrumentos de gestão que visem a melhoria e proteção ambiental, social e econômica no município de Arujá/SP** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 7.1. Revisar o Plano Diretor do município. | - | - | - | - | - |
| Revisão do Plano Diretor | - | - | - | - | - |
| 7.3. Elaborar o Plano de Habitação de Interesse Social do município. | - | - | - | - | - |
| Plano de Habitação de Interesse Social (PHIS) | - | - | - | - | - |
| 7.4. Revisar o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), incorporando as vertentes de Resíduos Sólidos (considerando o presente PMGIRS) e Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais. | - | - | - | - | - |
| Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) | - | - | - | - | - |
| **Meta 8. Consorciamento com outros entes federados para viabilizar a realização associada de ações de forma a propiciar economia aos cofres públicos, bem como de forma a promover a análise da viabilidade de implantação e operacionalização de aterro sanitário intermunicipal via consórcio.**<br>Nota 1: Deve-se priorizar a integração com os municípios membros do CONDEMAT. | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 8.2. Analisar a viabilidade técnica, jurídica, econômica, social, política e ambiental de estruturação de aterro sanitário intermunicipal operacionalizado via consórcio.<br>Nota 1: Em virtude da elevada oferta de aterros sanitários na região, deve ser analisada a possibilidade dos municípios que optem pela gestão associada realizarem a contratação em conjunto de um único aterro sanitário já existente para recepcionar os resíduos sólidos destes municípios, negociando a redução dos custos unitários em função do aumento da demanda. Pode ainda ser analisada a viabilidade de estruturação de aterro intermunicipal via PPP através do Consórcio, agregando outros serviços em prol da minimização dos custos. | - | - | - | - | - |
| Estudo de viabilidade técnica, jurídica, econômica e ambiental para estruturação de aterro sanitário intermunicipal | - | - | - | - | - |
| 8.4. Fiscalizar as áreas de limítrofes do município quanto à disposição irregular de resíduos sólidos advindas dos municípios vizinhos, conforme ação 8.3.<br>Nota 1: Sugere-se que seja analisada a possibilidade de realizar a fiscalização através de um sistema compartilhado de câmeras de vigilância nos principais pontos de descarte irregular nos trechos de divisa entre os municípios. | - | - | - | - | - |
| Câmeras e Equipamentos de Monitoramento para implantação de sistema de Monitoramento por CFTV em Ruas e Avenidas | - | - | - | - | - |
| 8.5. Realizar, Chamamento Público para Procedimento de Manifestação de Interesse (PMI) para que a iniciativa privada possa apresentar projetos detalhados das infraestruturas necessárias para a adequada gestão e o correto gerenciamento consorciado dos resíduos sólidos segundo as premissas básicas expostas neste PMGIRS, bem como dos estudos de viabilidade necessárias para comprovar a sustentabilidade financeira dos sistemas propostos e embasar o processo de concessão via Parceria Público-Privada (PPP).<br>Nota 1: Sugere-se que o Edital de chamamento possibilite que sejam elaboradas propostas envolvendo extensa gama de estruturações e serviços correlatos à temática, de maneira a viabilizar ampla análise propiciadora da tomada de decisões positivas para a municipalidade. | - | - | - | - | - |
| Estudos técnicos, jurídicos e econômicos elaborados pela PMI | - | - | - | - | - |
| 8.6. Analisar as contribuições advindas do PMI e definir o(s) projeto(s) selecionado(s). | - | - | - | - | - |
| Análise e Parecer técnico dos Estudos técnicos, jurídicos e econômicos elaborados na PMI | - | - | - | - | - |

| DESCRIÇÃO | CURTO PRAZO (R$) | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | |
| ***PROGRAMA 2: ANÁLISE, ADEQUAÇÃO, COMPLEMENTAÇÃO E CONVERGÊNCIA DO ARCABOUÇO LEGAL MUNICIPAL*** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **Meta 9. Elaborar propostas de minutas de projetos de leis, decretos, resoluções e portarias no âmbito municipal.** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 9.1. Elaborar estudo para avaliação dos dispositivos legais municipais, correlatos a temática dos Resíduos Sólidos, com o propósito de identificar lacunas ainda não regulamentadas, inconsistências internas, contrariedades com as novas normativas e legislações federais. | - | - | - | - | - |
| Estudo jurídico da legislação municipal (compatibilização com as normas federais, estaduais e com o PMGIRS) | - | - | - | - | - |
| ***PROGRAMA 3: FONTES DE NEGÓCIO, EMPREGO E RENDA*** | ***8.988,15*** | ***978,51*** | **-** | **-** | ***9.966,67*** |
| **Meta 11. Implantar ações que favorecem o desenvolvimento de negócio, emprego e renda no município de Arujá relacionadas à gestão de resíduos sólidos.** | **8.988,15** | **978,51** | **-** | **-** | **9.966,67** |
| 11.4. Promover a formação de assessoria técnica e de gestores em Economia Solidária no acompanhamento da(s) organização(ões) de catadores. | 8.988,15 | - | - | - | 8.988,15 |
| Curso para até 10 pessoas (20 h) | 8.988,15 | - | - | - | 8.988,15 |
| 11.5. Fomentar a formação dos catadores em associativismo e cooperativismo dentro da perspectiva de Economia Solidária. | - | 978,51 | - | - | 978,51 |
| Palestra para até 25 pessoas (2 h) | - | 978,51 | - | - | 978,51 |
| 11.10. Elaborar estudo de viabilidade econômico-financeira para implementação de Viveiro para utilização do composto (substrato) processado nas Unidades de Compostagem Comunitária (UCCs), agregando valor ao produto com a venda das mudas.<br>Nota 1: Deve ser considerado que as UCCs instaladas nos condomínios tem o seu composto (substrato) aproveitado na manutenção das áreas verdes destes locais, logo, não irão computar nas análises das demais UCCs. | - | - | - | - | - |
| Viabilidade econômico-financeira para implementação de viveiro | - | - | - | - | - |
| ***PROGRAMA 4: LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COM EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO*** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **Meta 12. Elaborar estudo para identificar as formas de prestação de serviço com maior viabilidade econômica financeira e operacional para os serviços correlatos à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos no município de Arujá/SP.** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 12.1. Analisar a viabilidade econômica, financeira e operacional da prestação direta frente à prestação indireta dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, considerando a escassez de recursos municipais para investimentos no sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. | - | - | - | - | - |
| Viabilidade econômico-financeira dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos | - | - | - | - | - |
| ***PROGRAMA 5: SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS COM QUALIDADE A TODOS*** | ***7.183.937,14*** | ***7.320.927,52*** | ***7.406.318,67*** | ***7.515.373,25*** | ***29.426.556,58*** |
| **Meta 16. Otimizar os itinerários dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, de modo a aumentar em 5% a produtividade da coleta.** | **-** | **33.612,48** | **-** | **-** | **33.612,48** |
| 16.2. Elaborar e manter atualizado o estudo de reformulação e otimização dos itinerários e setores de coleta, contendo as frequências mais viáveis para a execução do serviço de coleta de RSD e RSC.<br>Nota 1: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos. | - | 33.612,48 | - | - | 33.612,48 |
| Estudo de itinerário para coleta | - | 33.612,48 | - | - | 33.612,48 |

| DESCRIÇÃO | CURTO PRAZO (R$) | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | |
| **Meta 17. Manter os índices de coleta regular (convencional) de resíduos sólidos em 100% da área urbana.** | **5.056.477,30** | **5.159.855,20** | **5.278.858,83** | **5.387.913,41** | **20.883.104,74** |
| 17.1. Executar e expandir o serviço de coleta de RSD e RSC na sede urbana municipal, de modo a atender 100% da população urbana.<br>Nota 1: A expansão deste serviço deve acompanhar o crescimento da área urbanizada da sede municipal, ou seja, da própria população urbana que deve ser atendida no horizonte de planejamento. | 5.056.477,30 | 5.159.855,20 | 5.278.858,83 | 5.387.913,41 | 20.883.104,74 |
| Custos operacionais da Coleta Convencional | 5.056.477,30 | 5.159.855,20 | 5.278.858,83 | 5.387.913,41 | 20.883.104,74 |
| **Meta 18. Oferecer/manter a prestação do serviço de varrição, de modo a beneficiar toda a comunidade e de acordo com a viabilidade econômico-financeira.** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 18.1. Elaborar estudo para reformulação e otimização dos itinerários e setores de varrição dos logradouros, contendo as frequências mais viáveis para a execução do serviço.<br>Nota 1: Quando este serviço for executado por terceiros, exigir que seja realizado tais estudos e reformulações pelos mesmos sempre que necessário. Para tanto, isso deve constar nos instrumentos norteadores da contratação como uma das obrigações do contratado.<br>Nota 2: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos. | - | - | - | - | - |
| Estudo de setores e itinerários de varrição | - | - | - | - | - |
| 18.3. Verificar e expandir o serviço de varrição dos logradouros, de acordo com o crescimento da área urbanizada, desde que justificada tecnicamente tal necessidade | - | - | - | - | - |
| Custos operacionais do serviço de varrição manual e mecanizada | - | - | - | - | - |
| **Meta 19. Oferecer/manter a prestação do serviço de capina e roçada, de modo a beneficiar toda a comunidade e de acordo com a viabilidade econômico-financeira.** | **1.599.459,84** | **1.599.459,84** | **1.599.459,84** | **1.599.459,84** | **6.397.839,36** |
| 19.1. Elaborar estudo para reformulação e otimização dos itinerários e setores de capina e roçada, contendo as frequências mais viáveis para a execução do serviço.<br>Nota 1: Quando este serviço for executado por terceiros, exigir que seja realizado tais estudos e reformulações pelos mesmos sempre que necessário. Para tanto, isso deve constar nos instrumentos norteadores da contratação como uma das obrigações do contratado.<br>Nota 2: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos. | - | - | - | - | - |
| Estudo de setores e itinerários de capina e roçada | - | - | - | - | - |
| 19.3. Verificar e expandir o serviço de capina e roçada, de acordo com o crescimento da área urbanizada, desde que justificada tecnicamente tal necessidade | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 6.397.839,36 |
| Manutenção, implantação e conservação de Áreas Verdes + Manutenção de parques ecológicos, praça e jardins municipais | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 6.397.839,36 |
| **Meta 20. Oferecer/manter a prestação do serviço de poda, de modo a beneficiar toda a comunidade e de acordo com a viabilidade econômico-financeira.** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 20.1. Elaborar estudo para reformulação e otimização dos itinerários e setores de poda no município, contendo as frequências mais viáveis para a execução do serviço.<br>Nota 1: Quando este serviço for executado por terceiros, exigir que seja realizado tais estudos e reformulações pelos mesmos sempre que necessário. Para tanto, isso deve constar nos instrumentos norteadores da contratação como uma das obrigações do contratado.<br>Nota 2: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos. | - | - | - | - | - |
| Estudo de setores e itinerários de Poda | - | - | - | - | - |
| **Meta 21. Oferecer/manter a prestação do serviço de limpeza, lavagem e desinfecção de feiras e eventos de modo a beneficiar toda a comunidade.** | **528.000,00** | **528.000,00** | **528.000,00** | **528.000,00** | **2.112.000,00** |
| 21.1. Realizar o serviço de limpeza, lavagem e desinfecção nos dias posteriores à realização em 100% das feiras livres e eventos públicos no município. | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 2.112.000,00 |

| DESCRIÇÃO | CURTO PRAZO (R$) | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | |
| Nota 1: Quando este serviço for executado por terceiros, exigir que seja realizado tais estudos e reformulações pelos mesmos sempre que necessário. Para tanto, isso deve constar nos instrumentos norteadores da contratação como uma das obrigações do contratado.<br>Nota 2: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos. | | | | | |
| Equipe padrão para execução dos serviços de lavagem de vias e logradouros públicos | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 2.112.000,00 |
| **Meta 22. Oferecer/manter o atendimento a área rural do município com a coleta regular (convencional) de RSD, conforme viabilidade econômico-financeira.** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 22.2. Elaborar estudo para reformulação e otimização dos itinerários de coleta na área rural, contendo as frequências mais viáveis para execução do serviço de coleta de RSD.<br>Nota 1: Este estudo deverá prever a instalação de contendores de resíduos em pontos estratégicos de coleta, e se possível integrar Locais de Entrega Voluntária (LEVs), bem como alternativa para coleta dos resíduos neles dispostos, desde que justificado tecnicamente tal necessidade e viabilidade. | - | - | - | - | - |
| Estudo de reformulação e otimização dos itinerários de coleta na área rural | - | - | - | - | - |
| **Meta 24. Implantar e/ou adequar os coletores de resíduos sólidos nas vias de maior circulação de transeuntes e pontos de grande fluxo de pessoas, desde que justificada tecnicamente a implantação.** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 24.1. Elaborar estudo para a distribuição espacial dos coletores de resíduos nas vias de maior circulação do município, bem como nos locais estratégicos (praças, igrejas, etc.), considerando as recomendações de segregação de resíduos.<br>Nota 1: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos.<br>Nota 2: Este estudo deverá definir qual a distância adequada entre os coletores públicos de resíduos sólidos considerando as características geográficas e socioeconômicas de Arujá/SP. | - | - | - | - | - |
| Estudo de distribuição espacial de coletores públicos | - | - | - | - | - |
| **Meta 28. Fomentar a elaboração e implantação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) por parte de 100% dos geradores obrigados a possuir tal instrumento de gestão.** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 28.1. Estruturar um Sistema de Cadastro dos geradores sujeitos a elaboração PGRS (públicos e privados) nos termos da lei.<br>Nota 1: De acordo com o Art. 20, Lei Federal n. 12.305/2010, a elaboração do PGRS é obrigatória para os geradores de: resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (RSB); resíduos indústrias (RI); resíduos de serviços de saúde (RSS); e resíduos de mineração (RM). Além destes estão sujeitos ao PGRS os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos e resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo Poder Público Municipal; as empresas de construção civil; responsáveis pelos terminais e outras instalações que gerem resíduos dos serviços de transporte (RST); e responsáveis por atividades agrossilvipastoris. | - | - | - | - | - |
| Elaborar um sistema de cadastro de geradores sujeitos a PGRS | - | - | - | - | - |
| ***PROGRAMA 6: DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS RESÍDUOS GERADOS E VALORIZAÇÃO DA ÁREA DE PASSIVO AMBIENTAL EXISTENTE*** | ***3.299.949,63*** | ***3.364.483,77*** | ***3.438.725,71*** | ***3.506.692,65*** | ***13.609.851,76*** |
| **Meta 29. Destinar adequadamente 100% dos rejeitos e resíduos sólidos não recuperados oriundos de domicílios, comércios e de prestadores de serviços (RSD e RSC).** | **3.192.568,63** | **3.257.179,82** | **3.331.557,09** | **3.399.716,20** | **13.181.021,74** |
| 29.1. Continuar a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados e dos resíduos sólidos não recuperados provenientes da coleta regular (convencional) de RSD e RSC (sede urbana e zona rural) em aterros sanitários licenciados. | 3.160.298,31 | 3.224.909,50 | 3.299.286,77 | 3.367.445,88 | 13.051.940,46 |
| Disposição final ambientalmente adequada em Aterro Sanitário | 3.160.298,31 | 3.224.909,50 | 3.299.286,77 | 3.367.445,88 | 13.051.940,46 |
| 29.2. Analisar a viabilidade (política, econômica, financeira e operacional) e considerar a hipótese de ser instalada uma ETR municipal ou intermunicipal (gestão associada), conforme diretrizes técnicas apresentadas neste PMGIRS, objetivando otimizar e viabilizar a destinação dos resíduos sólidos para o aterro sanitário licenciado. | - | - | - | - | - |

| DESCRIÇÃO | CURTO PRAZO (R$) | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | |
| Nota 1: Sugere-se que preferencialmente a análise desta alternativa contemple a articulação com os municípios membros do CONDEMAT e/ou demais municípios vizinhos interessados na gestão associada para redução de custos. | | | | | |
| Viabilidade econômico-financeira da implantação da ETR | - | - | - | - | - |
| 29.3. Elaborar Projeto Executivo da ETR (municipal ou intermunicipal), conforme necessidade/viabilidade apontada pela ação 29.2, conforme legislação vigente.<br>Nota 1: Caso seja viável a gestão associada de tal estrutura, esta ação deve ser realizada via consórcio para minimização de custos. | - | - | - | - | - |
| Projeto executivo da ETR | - | - | - | - | - |
| 29.4. Elaborar estudos necessários para obtenção do licenciamento ambiental da ETR (municipal ou intermunicipal), conforme necessidade aponta pela ação 29.2.<br>Nota 1: O projeto elaborado deve seguir o roteiro de estudo para licenciamento ambiental de ETR disponível no sítio virtual do Portal do Licenciamento da CETESB.<br>Nota 2: Caso seja viável a gestão associada de tal estrutura, esta ação deve ser realizada via consórcio para minimização de custos. | - | - | - | - | - |
| Estudos Ambientais da ETR | - | - | - | - | - |
| 29.7. Elaborar Projeto Executivo de aterro sanitário intermunicipal, conforme necessidade/viabilidade apontada pela ação 29.6, com no mínimo 20 (vinte) anos de vida útil.<br>Nota 1: Caso seja viável a gestão associada de tal estrutura, esta ação deve ser realizada via consórcio para minimização de custos. | - | - | - | - | - |
| Projeto Executivo de Aterro Sanitário de Resíduos Classe II-A | - | - | - | - | - |
| 29.8. Elaborar estudos necessários para obtenção do licenciamento ambiental do aterro sanitário intermunicipal, conforme necessidade apontada pela ação 29.6.<br>Nota 1: Caso seja viável a gestão associada de tal estrutura, esta ação deve ser realizada via consórcio para minimização de custos.<br>Nota 2: O projeto elaborado deve seguir o roteiro de estudo para licenciamento ambiental de ETR disponível no sítio virtual do Portal do Licenciamento da CETESB.<br>Nota 3: Observar os requisitos estabelecidos pela Resolução SMA n. 117/2017. | - | - | - | - | - |
| Estudo Ambientais para Implantação de Aterro Sanitário de Resíduos Classe II-A | - | - | - | - | - |
| 29.10. Executar o monitoramento do aterro sanitário intermunicipal (caso seja implementado) durante sua operação, conforme condicionantes estabelecidas no licenciamento ambiental (CETESB).<br>Nota 1: Caso seja viável a gestão associada de tal estrutura, esta ação deve ser realizada via consórcio para minimização de custos. | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 129.081,28 |
| Monitoramento Ambiental semestral (agua subterrânea, solos e aguas superficiais) | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 129.081,28 |
| **Meta 30. Propiciar a disposição final ambientalmente adequada dos RSS gerados em estabelecimentos públicos e privados.** | **75.110,67** | **75.033,63** | **74.898,31** | **74.706,13** | **299.748,73** |
| 30.1. Manter a prática de contratar empresa autorizada e licenciada para coleta, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos RSS gerados em 100% dos estabelecimentos públicos, bem como fiscalizá-la.<br>Nota 1: Deve ser cobrada a emissão do CADRI, bem como a apresentação das licenças ambientais da empresa transportadora e da empresa receptora dos resíduos.<br>Nota 2: Sugere-se que para a contratação seja realizada consulta prévia junto a CETESB para comprovação da regularidade ambiental das empresas contratadas (licenças de operação para transporte, tratamento e disposição final). | 75.110,67 | 75.033,63 | 74.898,31 | 74.706,13 | 299.748,73 |
| Coleta, transporte, tratamento e disposição final ambientalmente adequada de RSS | 75.110,67 | 75.033,63 | 74.898,31 | 74.706,13 | 299.748,73 |
| **Meta 33. Garantir a disposição final ambientalmente adequada dos RSB (gerados na operação/manutenção dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo da rede de drenagem e de águas pluviais, quando existentes).** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 33.5. Elaborar PGRS (incluindo o planejamento do correto manejo do lodo) da ETE (atual e futuras).<br>Nota 1: O município atualmente dispõe de apenas da ETE Arujá, gerenciada pela Sabesp. | - | - | - | - | - |
| Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos da ETE | - | - | - | - | - |

| DESCRIÇÃO | CURTO PRAZO (R$) | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | |
| **Meta 36. Recuperar, monitorar e valorizar as atuais áreas de disposição final de Resíduos da Construção Civil (RCC) ("bota foras", considerados áreas de passivo)** | **32.270,32** | **32.270,32** | **32.270,32** | **32.270,32** | **129.081,28** |
| 36.2. Elaborar Plano de Intervenção para o processo de reabilitação de áreas contaminadas (áreas de disposição irregular de RCC), de acordo com o exigido na DD n. 038/2017/C de 07/02/2017.<br>Nota 1: Observa-se que a área em questão segundo informações do GA está em processo de regularização, firmado pelo Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental (TCRA). | - | - | - | - | - |
| Plano de Intervenção (DD nº 038/2017/C -2017) | - | - | - | - | - |
| 36.4. Monitorar as áreas de disposição final de resíduos da construção civil conforme previsto no Plano de Intervenção (ação 36.2) encerramento e apresentar os relatórios de monitoramento ao Órgão Ambiental competente (CETESB), de acordo com o exigido na DD n. 038/2017/C de 07/02/2017. | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 129.081,28 |
| Monitoramento Ambiental semestral (agua subterrânea, solos e aguas superficiais) | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 129.081,28 |
| ***PROGRAMA 7: REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM*** | ***4.020.085,37*** | ***4.009.231,67*** | ***4.147.279,23*** | ***4.283.993,85*** | ***16.460.590,12*** |
| **Meta 37. Recuperar os materiais recicláveis (resíduos secos) gerados anualmente no município em: 7,15% até 2021; 11,11% até 2026; 14,71% até 2030; 18,92% até 2034; e 23,98% até 2038.**<br>Nota 1: Buscou-se no horizonte de planejamento do PMGIRS do município de Arujá, alcançar as metas de recuperação de secos e orgânicos de acordo com as estruturas provisionadas ao município, apresentadas no capítulo 4, bem como as projeções de geração e recuperação apresentados no capítulo 2. Entretanto é sabido que tais metas podem não ser alcançadas e portanto, nas revisões do PMGIRS deve-se atentar aos índices alcançados (conhecidos a partir do monitoramento da execução do PMGIRS) para o estabelecimento das novas metas, prezando pela coerência baseada em um sólido histórico registrado. | **604.342,90** | **677.034,62** | **670.180,71** | **684.646,47** | **2.636.204,71** |
| 37.2. Elaborar/atualizar o Programa de Coleta Seletiva com conteúdo capaz de orientá-lo em termos executivos e estruturais minuciosamente.<br>Nota 1: Buscar com o Programa de Coleta Seletiva sanar algumas falhas e/ou aperfeiçoar pontos específicos do sistema atual, tais como: setorização/roteirização de coleta; formas de coleta (LEVs, PaP, dentre outras); orientar a correta segregação e acondicionamento temporário, observando o exposto no capítulo 4. | - | - | - | - | - |
| Plano Executivo de Coleta Seletiva | - | - | - | - | - |
| 37.3. Instalar 78 LEVs de resíduos recicláveis distribuídos nas 8 Bacias de Captação de Resíduos.<br>Nota 1: Destaca-se que o escalonamento temporal da quantidade de dispositivos de acondicionamento a ser implementada nos LEVs ao longo do horizonte temporal encontra-se elucidado nas diretrizes e aspectos operacionais do PMGIRS.<br>Nota 2: É provisionado inicialmente que 64 LEVs sejam instalados nas áreas residenciais e munidos de 1 dispositivo de armazenamento de materiais recicláveis cada, totalizando 64 dispositivos na área residencial.<br>Nota 3: É provisionado inicialmente que 14 LEVs sejam instalados nas áreas comerciais (e/ou de maior fluxo) e munidos de 2 dispositivos de armazenamento de materiais recicláveis cada, totalizando 28 dispositivos na área comercial. | - | - | - | - | - |
| Dispositivos de LEVs | - | - | - | - | - |
| 37.4. Realizar as ampliações na capacidade de captação de materiais recicláveis dos LEVs instalados através da implementação de novos dispositivos de armazenamento até se atingir a plena capacidade projetada para o sistema: 78 LEVs com 141 dispositivos.<br>Nota 1: Realizar a expansão do sistema de coleta através de LEVs conforme escalonamento e critérios descritos no capítulo 4. | 1.500,00 | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00 | 4.500,00 |
| Dispositivos de LEVs | 1.500,00 | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00 | 4.500,00 |
| 37.6. Substituir os LEVs e/ou dispositivos que apresentarem problemas.<br>Nota 1: Esta ação deve ser realizada conforme a demanda constatada por meio da ação 37.5. | 500,00 | 47.000,00 | 1.500,00 | 2.000,00 | 51.000,00 |
| Dispositivos de LEVs | 500,00 | 47.000,00 | 1.500,00 | 2.000,00 | 51.000,00 |
| 37.7. Realizar campanhas de divulgação dos locais onde foram instalados os LEVs, orientando a forma de utilização destas estruturas (materiais recebíveis, horário de funcionamento, etc.). | 7.840,00 | - | - | - | 7.840,00 |
| Folders | 7.840,00 | - | - | - | 7.840,00 |
| 37.14. Elaborar o Projeto Executivo de ampliação e/ou modernização da Unidade de Triagem de Resíduos (UTR) para recebimento dos resíduos coletados em domicílios, comércios e prestadores de serviços, preferencialmente. | - | - | 40.950,00 | - | 40.950,00 |


R. Cláudia, nº 239 - Giocondo Orsi
Campo Grande/MS - CEP 79.022-070
(67) 3351-9100
www.dmtr.com.br / contato@dmtr.com.br

| DESCRIÇÃO | CURTO PRAZO (R$) | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | |
| Nota 1: Considerar a ocorrência de uma série de informações relativas a alterações que começaram a ser realizadas em março/2018 na UTR operada pela CORA, informado pelos membros do GA da SMMA. Tais obras estão sendo custeadas por acordos de compensação ambiental e através de empresas que têm se responsabilizado por sua parcela no sistema de logística reversa (cita-se como exemplo a empresa Meiwa Embalagens). | | | | | |
| Projeto Executivo - UTR | - | - | 40.950,00 | - | 40.950,00 |
| 37.15. Elaborar estudos necessários para o licenciamento ambiental da UTR, visando a ampliação da estrutura conforme orientações da CETESB. | - | - | - | - | - |
| Licenciamento ambiental - UTR | - | - | - | - | - |
| 37.17. Garantir a plena operação da UTR com Licença de Operação (LO).<br>Nota 1: A UTR deve ser operada de forma a evitar a ociosidade de equipe e infraestrutura. | 594.502,90 | 629.034,62 | 626.730,71 | 681.646,47 | 2.531.914,71 |
| Custos operacionais da UTR | 594.502,90 | 629.034,62 | 626.730,71 | 681.646,47 | 2.531.914,71 |
| **Meta 38. Reduzir a parcela orgânica destinada à disposição final no município em: 0,94% até 2021; 1,58% até 2026; 2,19% até 2030; 3,35% até 2034; e 3,53% até 2038.** | **812.166,37** | **1.129.341,88** | **975.320,85** | **1.313.563,24** | **4.230.392,34** |
| 38.1. Elaborar o Programa de Compostagem Comunitária, visando implementar um projeto-piloto para posterior expansão. | - | - | - | - | - |
| Programa de compostagem comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.3. Fase 1 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão à ser aplicado inicialmente em modelo piloto e posteriormente replicado, seguindo as expansões propostas neste PMGIRS. | - | - | - | - | - |
| Projeto Executivo da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.4. Fase 1 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | - | - | - | - | - |
| Estudos Ambientais da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.6. Fase 1 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar a UCC piloto.<br>Nota 1: Sugere-se que o projeto-piloto ocorra no Condomínio Arujá 5, preferencialmente na área onde está instalada a SMMA.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC piloto pela ACONDA. | - | - | - | - | - |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | - | - | - | - | - |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.7. Fase 2 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação das UCCs, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | - | - | - | - |
| 2 Projetos Executivos das Unidades de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.8. Fase 2 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental das UCCs. | - | - | - | - | - |
| 2 Estudos Ambientais das Unidades de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.10. Fase 2 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 2 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que as novas unidades sejam instaladas no Condomínio Real Park e na região norte do município (acima da Rodovia Nova Dutra, considerada residencial comum).<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC do condomínio pela ACONDA e na região residencial pela CORA. | - | - | - | - | - |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | - | - | - | - | - |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.11. Fase 3 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas. | - | - | - | - | - |

| DESCRIÇÃO | CURTO PRAZO (R$) | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | |
| Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | | | | | |
| Projeto Executivo da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.12. Fase 3 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | - | - | - | - | - |
| Estudos Ambientais da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.14. Fase 3 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada no Condomínio Arujá 4.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela ACONDA. | 798.679,12 | - | - | - | 798.679,12 |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | 12.944,53 | - | - | - | 12.944,53 |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | 785.734,59 | - | - | - | 785.734,59 |
| 38.15. Fase 4 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | 8.991,50 | - | - | - | 8.991,50 |
| Projeto Executivo da Unidade de Compostagem Comunitária | 8.991,50 | - | - | - | 8.991,50 |
| 38.16. Fase 4 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | 4.495,75 | - | - | - | 4.495,75 |
| Estudos Ambientais da Unidade de Compostagem Comunitária | 4.495,75 | - | - | - | 4.495,75 |
| 38.18. Fase 4 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada no Condômino Verdes Lagos.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela ACONDA. | - | 1.129.341,88 | 955.190,08 | - | 2.084.531,96 |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | - | 200.042,72 | 25.889,06 | - | 225.931,78 |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | - | 929.299,16 | 929.301,02 | - | 1.858.600,18 |
| 38.19. Fase 5 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | - | 8.991,50 | - | 8.991,50 |
| Projeto Executivo da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | 8.991,50 | - | 8.991,50 |
| 38.20. Fase 5 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | - | - | 4.495,75 | - | 4.495,75 |
| Estudos Ambientais da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | 4.495,75 | - | 4.495,75 |
| 38.22. Fase 5 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada no Condômino Arujá 3.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela ACONDA. | - | - | - | 1.313.563,24 | 1.313.563,24 |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | - | - | - | 240.697,72 | 240.697,72 |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | - | - | - | 1.072.865,52 | 1.072.865,52 |
| 38.23. Fase 6 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | - | - | - | - |
| Projeto Executivo da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.24. Fase 6 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | - | - | - | - | - |
| Estudos Ambientais da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |

| DESCRIÇÃO | CURTO PRAZO (R$) | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | |
| 38.26. Fase 6 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada no Condômino Arujá 1.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela ACONDA. | - | - | - | - | - |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | - | - | - | - | - |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.27. Fase 7 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação das UCCs, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | - | - | - | - |
| 3 Projetos Executivos das Unidades de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.28. Fase 7 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental das UCCs. | - | - | - | - | - |
| 3 Estudos Ambientais das Unidades de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.30. Fase 7 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 3 UCCs.<br>Nota 1: Sugere-se que as novas unidades sejam instaladas nos Condomínios Arujá Hill's 1 e 2 (compartilhada) e Arujá 2 e 3.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela ACONDA. | - | - | - | - | - |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | - | - | - | - | - |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.31. Fase 8 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | - | - | - | - |
| Projeto Executivo da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.32. Fase 8 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC | - | - | - | - | - |
| Estudos Ambientais da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.34. Fase 8 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada na região norte do município (acima da Rodovia Nova Dutra, considerada residencial comum).<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela CORA. | - | - | - | - | - |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | - | - | - | - | - |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.35. Fase 9 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | - | - | - | - |
| Projeto Executivo da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.36. Fase 9 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | - | - | - | - | - |
| Estudos Ambientais da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.38. Fase 9 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada na região norte do município (acima da Rodovia Nova Dutra, considerada residencial comum).<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela CORA. | - | - | - | - | - |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | - | - | - | - | - |

| DESCRIÇÃO | CURTO PRAZO (R$) | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.41. Fomentar a adoção de tecnologia de compostagem na área rural através de cursos de capacitação e instrução da comunidade. | - | - | 6.643,52 | - | 6.643,52 |
| Curso para até 30 pessoas (8 h) | - | - | 6.643,52 | - | 6.643,52 |
| **Meta 40. Promover a triagem, o beneficiamento, o aproveitamento e a destinação ambientalmente adequada dos RCC, RVol e RV, buscando quando possível e viável soluções compartilhadas com outros municípios vizinhos (preferencialmente via CONDEMAT).** | **2.603.576,09** | **2.202.855,16** | **2.501.777,67** | **2.285.784,14** | **9.593.993,07** |
| 40.3. Elaborar Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) em consonância com este Plano, atendendo ao conteúdo mínimo preconizado nas Resoluções CONAMA nº.448/2012 e 307/2002. | - | - | - | - | - |
| Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil | - | - | - | - | - |
| 40.6. Fase 1 – Rede de Ecopontos: elaborar o Projeto Executivo de implantação dos Ecopontos.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão à ser aplicado inicialmente em modelo piloto e posteriormente replicado, seguindo as expansões propostas neste PMGIRS. | - | - | - | - | - |
| 2 Projetos Executivos - Ecopontos | - | - | - | - | - |
| 40.7. Fase 1 – Rede de Ecopontos: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental dos Ecopontos. | - | - | - | - | - |
| 2 Licenciamentos ambientais - Ecopontos | - | - | - | - | - |
| 40.9. Fase 1 – Rede de Ecopontos: implantar e operar Ecopontos (2 unidades).<br>Nota 1: Sugere-se que sejam priorizadas as Bacias de Captação de Resíduos 1 e 4.<br>Nota 2: Dependendo do resultado do estudo de viabilidade da ATT, caso seja optado a partir do mesmo por instalar uma ATT no município, a mesma pode ser integrada com um dos Ecopontos, buscando majorar a eficiência do sistema e minimizar custos (ação 40.29). | - | - | - | - | - |
| Custos operacionais dos Ecopontos | - | - | - | - | - |
| Implantação de Ecoponto (obras civis, veículos, equipamentos, etc.) | - | - | - | - | - |
| 40.10. Fase 2 – Rede de Ecopontos: elaborar o Projeto Executivo de implantação dos Ecopontos.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 40.6) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | - | - | - | - |
| 2 Projetos Executivos - Ecopontos | - | - | - | - | - |
| 40.11. Fase 2 – Rede de Ecopontos: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental dos Ecopontos.. | - | - | - | - | - |
| 2 Licenciamentos ambientais - Ecopontos | - | - | - | - | - |
| 40.13. Fase 2 – Rede de Ecopontos: implantar e operar Ecopontos (2 unidades).<br>Nota 1: Sugere-se que sejam priorizadas as Bacias de Captação de Resíduos 3 e 6.<br>Nota 2: Dependendo do resultado do estudo de viabilidade da ATT, caso seja optado a partir do mesmo por instalar uma ATT no município, a mesma pode ser integrada com um dos Ecopontos, buscando majorar a eficiência do sistema e minimizar custos (ação 40.29). | 1.400.506,75 | 968.064,62 | - | - | 2.368.571,37 |
| Custos operacionais dos Ecopontos | 931.251,75 | 934.648,98 | - | - | 1.865.900,73 |
| Implantação de Ecoponto (obras civis, veículos, equipamentos, etc.) | 469.255,00 | 33.415,64 | - | - | 502.670,64 |
| 40.14. Fase 3 – Rede de Ecopontos: elaborar o Projeto Executivo de implantação do Ecoponto.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 40.6) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | 17.402,36 | - | - | 17.402,36 |
| Projeto Executivo - Ecoponto | - | 17.402,36 | - | - | 17.402,36 |
| 40.15. Fase 3 – Rede de Ecopontos: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental do Ecoponto. | - | 10.000,00 | - | - | 10.000,00 |
| Licenciamento ambiental - Ecoponto | - | 10.000,00 | - | - | 10.000,00 |

| DESCRIÇÃO | CURTO PRAZO (R$) | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | |
| 40.17. Fase 3 – Rede de Ecopontos: implantar e operar Ecoponto (1 unidade).<br>Nota 1: Sugere-se que seja priorizada a Bacia de Captação de Resíduos 5.<br>Nota 2: Dependendo do resultado do estudo de viabilidade da ATT, caso seja optado a partir do mesmo por instalar uma ATT no município, a mesma pode ser integrada com um dos Ecopontos, buscando majorar a eficiência do sistema e minimizar custos (ação 40.29). | - | - | 1.254.466,34 | 1.073.190,89 | 2.327.657,23 |
| Custos operacionais dos Ecopontos | - | - | 1.037.227,32 | 1.039.775,25 | 2.077.002,57 |
| Implantação de Ecoponto (obras civis, veículos, equipamentos, etc.) | - | - | 217.239,02 | 33.415,64 | 250.654,66 |
| 40.18. Fase 4 – Rede de Ecopontos: elaborar o Projeto Executivo de implantação do Ecoponto.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 40.6) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | - | - | - | - |
| Projeto Executivo - Ecoponto | - | - | - | - | - |
| 40.19. Fase 4 – Rede de Ecopontos: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental do Ecoponto. | - | - | - | - | - |
| Licenciamento ambiental - Ecoponto | - | - | - | - | - |
| 40.21. Fase 4 – Rede de Ecopontos: implantar e operar Ecoponto (1 unidade).<br>Nota 1: Sugere-se que seja priorizada a Bacia de Captação de Resíduos 7.<br>Nota 2: Dependendo do resultado do estudo de viabilidade da ATT, caso seja optado a partir do mesmo por instalar uma ATT no município, a mesma pode ser integrada com um dos Ecopontos, buscando majorar a eficiência do sistema e minimizar custos (ação 40.29). | - | - | - | - | - |
| Custos operacionais dos Ecopontos | - | - | - | - | - |
| Implantação de Ecoponto (obras civis, veículos, equipamentos, etc.) | - | - | - | - | - |
| 40.22. Fase 5 – Rede de Ecopontos: elaborar o Projeto Executivo de implantação dos Ecopontos. | - | - | - | - | - |
| Projeto Executivo - Ecoponto | - | - | - | - | - |
| 40.23. Fase 5 – Rede de Ecopontos: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental dos Ecopontos. | - | - | - | - | - |
| Licenciamento ambiental - Ecoponto | - | - | - | - | - |
| 40.25. Fase 5 – Rede de Ecopontos: Implantar e operar Ecoponto (2 unidades).<br>Nota 1: Sugere-se que seja priorizada as Bacias de Captação de Resíduos 2 e 8. | - | - | - | - | - |
| Custos operacionais dos Ecopontos | - | - | - | - | - |
| Implantação de Ecoponto (obras civis, veículos, equipamentos, etc.) | - | - | - | - | - |
| 40.26. Realizar campanhas de divulgação dos locais onde foram instalados os Ecopontos, orientando a forma de utilização destas estruturas (materiais recebíveis, horário de funcionamento, etc.). | - | - | 2.808,95 | - | 2.808,95 |
| Folders | - | - | 1.400,00 | - | 1.400,00 |
| Inserções em Rádio FM - 30 segundos | - | - | 1.408,95 | - | 1.408,95 |
| 40.29. Analisar a viabilidade (política, social, econômica, financeira e operacional) e considerar a hipótese de ser instalada uma ATT de RCC municipal ou intermunicipal (gestão associada), conforme diretrizes técnicas apresentadas neste PMGIRS, frente à destinação dos resíduos sólidos gerados para empreendimentos da região atuantes na área de segregação, beneficiamento e destinação de tais materiais.<br>Nota 1: Sugere-se que preferencialmente a análise desta alternativa contemple a articulação com os municípios membros do CONDEMAT e/ou demais municípios vizinhos interessados na gestão associada para redução de custos.<br>Nota 2: Sendo optado pela estruturação desta infraestrutura, proceder com as demais ações relativas a elaboração de Projeto Executivo, estudos necessários para o licenciamento, implantação, operação e monitoramento.<br>Nota 3: Para embasar esta análise de viabilidade, realizar estudos comparativos considerando os custos de estruturação da ATT estimados neste PMGIRS, custos e vontades políticas de estruturação de alternativa intermunicipal via consórcio, bem como realizar cotação averiguando os custos de mercado para a terceirização do serviço de coleta dos RCC nos Ecopontos e obras públicas e dar correta destinação aos mesmos. | - | - | - | - | - |
| Estudo de Viabilidade econômico-financeira de uma ATT e Usina de Reciclagem de RCC | - | - | - | - | - |

| DESCRIÇÃO | CURTO PRAZO (R$) | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | |
| 40.31. Elaborar Projeto Executivo da ATT de RCC (municipal ou intermunicipal).<br>Nota 1: Proceder com esta ação somente se as demais alternativas se demonstrarem inviáveis.<br>Nota 2: Priorizar o beneficiamento e a utilização dos RCC de Classe A buscando evitar a demanda de implantação e operação de aterro de reservação de RCC de Classe A para uso futuro. | - | - | - | - | - |
| Projeto Executivo - ATT e Usina de Reciclagem de RCC | - | - | - | - | - |
| 40.32. Elaborar os estudos necessários para a obtenção do licenciamento ambiental da ATT com capacidade de operação mínima de 20 (vinte) anos. Requerer junto a CETESB as licenças ambientais (LP, LI e LO).<br>Nota 1: Caso não sejam estruturadas e disponibilizadas alternativas mais viáveis. | - | - | - | - | - |
| Estudos Ambientais da ATT e Usina de Reciclagem de RCC | - | - | - | - | - |
| 40.33. Realizar o armazenamento e reservação para uso futuro dos resíduos provenientes das obras públicas e dos Ecopontos, promovendo a destinação ambientalmente adequada dos RCC de Classe A.<br>Nota 1: Os rejeitos gerados (resíduos que não sejam reaproveitáveis) oriundos das obras públicas e dos Ecopontos deverão ser encaminhados para a disposição final adequada.<br>Nota 2: Deve ser evitado o armazenamento e a reservação dos RCC da classe A por tempo prolongado, sendo necessário para tanto incentivar o reaproveitamento dos mesmos. | 1.203.069,34 | 1.207.388,18 | 1.244.502,38 | 1.212.593,25 | 4.867.553,16 |
| Destinação ambientalmente adequada de RCC | 1.203.069,34 | 1.207.388,18 | 1.244.502,38 | 1.212.593,25 | 4.867.553,16 |
| ***PROGRAMA 8: PARTICIPAÇÃO E CAPACITAÇÃO TÉCNICA DE GRUPOS INTERESSADOS*** | ***978,51*** | ***-*** | ***978,51*** | ***5.512,42*** | ***7.469,45*** |
| **Meta 47. Fomentar e apoiar organizações de catadores e pessoas físicas de baixa renda atuantes no manejo dos resíduos sólidos, bem como a continuidade dos programas.** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 47.1. Realizar avaliação das infraestruturas existentes no município para identificar a real capacidade instalada atualmente (por exemplo: quanto a UTR do município utilizada pela CORA, identificar a capacidade de processamento atual e futura, bem como a mão de obra necessária para as atividades nas condições atuais e após expansões, caso seja viável técnica e economicamente) e avaliar possíveis adequações/expansões à serem realizadas nestes locais necessárias ao trabalho dos cooperados.<br>Nota 1: Em virtude das modificações que já estão ocorrendo a partir da reforma da UTR, esta ação objetiva basicamente ter um conhecimento detalhado da capacidade operacional das estruturas existentes e quais as possibilidades de expansão sem que haja demanda por novas áreas, visando a economicidade de recursos financeiros e a correta identificação da mão de obra necessária e possível em cada infraestrutura. | - | - | - | - | - |
| Avaliação da capacidade operacional da UTR implantada | - | - | - | - | - |
| 47.4. Capacitar os grupos mobilizados ou catadores autônomos (informais), prevendo o levantamento de dúvidas e anseios para que estes possam ser integrados a organização preexistente (CORA). | - | - | - | - | - |
| Curso para até 30 pessoas (8 h) | - | - | - | - | - |
| 47.7. Fomentar palestras motivacionais com relatos de cooperados de cooperativas bem-sucedidas. | - | - | - | - | - |
| Palestra para até 25 pessoas (2 h) | - | - | - | - | - |
| **Meta 49. Capacitar os grupos interessados no gerenciamento dos resíduos sólidos no município.** | **978,51** | **-** | **978,51** | **5.512,42** | **7.469,45** |
| 49.1. Realizar cursos de capacitação e treinamento periódico dos grupos interessados no gerenciamento de resíduos sólidos com atualizações periódicas. | 978,51 | - | 978,51 | 5.512,42 | 7.469,45 |
| Curso para até 20 pessoas (8 h) | - | - | - | 5.512,42 | 5.512,42 |
| Palestra para até 25 pessoas (2 h) | 978,51 | - | 978,51 | - | 1.957,02 |
| ***PROGRAMA 9: EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS*** | ***114.893,01*** | ***260.840,48*** | ***78.685,59*** | ***429.976,08*** | ***884.395,17*** |
| **Meta 50. Implantar ações de educação ambiental aplicadas ao ensino não formal: voltadas a comunidade em geral, através de meios de comunicação em massa, programas, oficinas, cursos, palestras, etc.** | **114.893,01** | **74.421,46** | **78.685,59** | **69.666,12** | **337.666,19** |

| DESCRIÇÃO | CURTO PRAZO (R$) | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | |
| 50.2. Elaborar, com apoio de equipe técnica especializada, Plano de Educação Ambiental (PEA) aplicável ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos municipal.<br>Nota 1: Dentre outros aspectos este Plano deve contemplar a valorização dos profissionais que atuam nos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (públicos e privados) visando conscientizar o público em geral e humanizar as atividades.<br>Nota 2: Este documento deve contemplar as particularidades do sistema municipal, contendo propostas de instruções à nível teórico e prático com base nas atividades exercidas no município e as infraestruturas existentes no município e/ou por ele utilizadas. | - | - | - | - | - |
| Plano de Educação Ambiental | - | - | - | - | - |
| 50.4. Elaborar Plano de Mídia para promoção da educação ambiental no município.<br>Nota 1: Visando aumentar a abrangência e garantir a participação da população devem ser realizadas ações específicas de divulgação das atividades a serem desenvolvidas com antecedência e posterior apresentação dos resultados obtidos. | - | - | - | - | - |
| Plano de Mídia | - | - | - | - | - |
| 50.5. Realizar campanhas orientativas com enfoque em ações da política dos 5 R's (reduzir, repensar, reaproveitar, reciclar e recusar), utilizando-se de meios de comunicação em massa.<br>Nota 1: Meios de comunicação em massa tais como: jornais; televisão; rádio; internet; e outros capazes de atingir grande quantidade de receptores ao mesmo tempo, partindo de um único emissor para evitar veiculações confusas que possam atrapalhar o entendimento por parte da população. | 32.787,79 | 13.812,79 | 13.812,79 | 13.812,79 | 74.226,17 |
| Divulgação em Portal Eletrônico e Redes Sociais (hora) | 5.309,46 | 5.309,46 | 5.309,46 | 5.309,46 | 21.237,84 |
| Folders | 7.980,00 | 1.260,00 | 1.260,00 | 1.260,00 | 11.760,00 |
| Imã de geladeira | 12.255,00 | - | - | - | 12.255,00 |
| Inserções em Jornais - 01 página inteira (cores) | 4.200,00 | 4.200,00 | 4.200,00 | 4.200,00 | 16.800,00 |
| Inserções em Rádio FM - 30 segundos | 3.043,33 | 3.043,33 | 3.043,33 | 3.043,33 | 12.173,33 |
| 50.7. Realizar palestras e oficinas para a população do município, promovendo a educação ambiental e o correto manejo dos resíduos sólidos.<br>Nota 1: Nestes eventos deve-se buscar demonstrar a importância das ações da coleta seletiva na minimização dos impactos dos resíduos sólidos urbanos no município, bem como expor que a correta segregação na fonte geradora garante um trabalho mais salubre aos triadores. | 63.612,80 | 26.775,30 | 63.612,80 | 29.452,83 | 183.453,72 |
| Oficina para até 30 pessoas (4 h) (1 oficina para 10.000 hab.) | 63.612,80 | - | 63.612,80 | - | 127.225,59 |
| Palestra para até 50 pessoas (2h) (1 palestra para 10.000 hab.) | - | 26.775,30 | - | 29.452,83 | 56.228,13 |
| 50.8. Confeccionar materiais orientativos a serem distribuídos à população em eventos de educação ambiental. | 5.000,00 | - | - | - | 5.000,00 |
| Cartilha (20 páginas A5 com arte gráfica) (1 cartilha por evento da ação 50.7) | 5.000,00 | - | - | - | 5.000,00 |
| 50.9. Formar multiplicadores para o programa de educação ambiental através de cursos e oficinas para pessoas de baixa renda interessadas no manejo de resíduos sólidos. | 5.512,42 | - | - | 1.957,02 | 7.469,45 |
| Curso para até 20 pessoas (8 h) | 5.512,42 | - | - | - | 5.512,42 |
| 2 Palestras para até 25 pessoas (2 h) | - | - | - | 1.957,02 | 1.957,02 |
| 50.10. Promover a capacitação dos atores sociais por meio de cursos voltados para os processos de educação ambiental, desenvolvendo intervenções educativas voltadas à minimização dos resíduos, para conservação do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida das pessoas na comunidade e preservação/proteção dos ecossistemas. | - | 13.253,81 | - | - | 13.253,81 |
| Curso para até 25 pessoas (50 h) | - | 13.253,81 | - | - | 13.253,81 |
| 50.11. Divulgar amplamente o programa de coleta seletiva e principalmente os itinerários de coleta (modalidade PaP) e os locais de instalação dos LEVs.<br>Nota 1: As informações divulgadas devem estar adequadas ao que vem sendo executado, portanto, é importante atentar-se as modificações advindas da otimização do sistema de coleta seletiva (Meta 16) e realizar ajustes se necessário.<br>Nota 2: Devem ser divulgados os horários de coleta na modalidade PaP, bem como a forma de segregação proposta, indicando materiais recicláveis e boas práticas aos munícipes.<br>Nota 3: Quanto aos LEVs a divulgação deve priorizar os materiais que eles estão aptos a receber e seus horários de funcionamento. | 7.980,00 | 1.260,00 | 1.260,00 | 1.260,00 | 11.760,00 |

| DESCRIÇÃO | CURTO PRAZO (R$) | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | |
| Folders | 7.980,00 | 1.260,00 | 1.260,00 | 1.260,00 | 11.760,00 |
| 50.13. Realizar campanhas orientativas aos atores envolvidos na execução do projeto piloto da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC), orientando a população quanto a tríplice segregação dos resíduos gerados.<br>Nota 1: Esta ação deve ser realizada junto a população diretamente envolvida na UCC.<br>Nota 2: As campanhas orientativas devem ser expandidas conforme ocorrer a expansão das UCCs (novas unidades), detalhado nas ações da Meta 38. | - | 19.319,57 | - | 23.183,48 | 42.503,05 |
| Oficina para até 30 pessoas (2 h) | - | 19.319,57 | - | 23.183,48 | 42.503,05 |
| **Meta 51. Implantar ações de educação ambiental aplicadas ao ensino formal: voltadas ao público inserido no sistema educacional em suas diferentes fases – educação básica (infantil, fundamental, médio e jovens), ensino superior e ensino técnico.**<br>Nota 1: É de suma importância que as ações de educação ambiental estejam presentes em todas as fases do sistema educacional, proporcionando assim a formação de cidadãos com consciência ambiental, abrangendo portanto: escolas; universidades; ensinos técnicos; e outros existentes no município. | **-** | **186.419,02** | **-** | **352.481,87** | **538.900,89** |
| 51.1. Capacitar e treinar periodicamente os funcionários das escolas, garantindo a atuação prática desses com relação aos resíduos produzidos nas unidades escolares. | - | 126.079,04 | - | 21.136,73 | 147.215,77 |
| Apostila (Conteúdo + 30 folhas A4 encadernado) | - | 67.984,17 | - | - | 67.984,17 |
| Folders | - | - | - | 588,00 | 588,00 |
| Oficina de 2 horas/aula com mesa redonda para 60 pessoas (1 evento para cada 8.000 hab.) | - | 58.094,87 | - | - | 58.094,87 |
| Palestra para até 25 pessoas (2 h) (1 evento para cada 5.000 hab.) | - | - | - | 20.548,73 | 20.548,73 |
| 51.2. Capacitar e treinar periodicamente o corpo pedagógico (professores, coordenação e direção), proporcionando a formação, reflexão e aplicação de novas propostas integradas voltadas à realidade do município com relação aos resíduos sólidos urbanos. | - | - | - | 331.345,14 | 331.345,14 |
| Curso para até 25 pessoas (50 h) (30 professores por escola) | - | - | - | 331.345,14 | 331.345,14 |
| 51.8. Realizar visitas aos equipamentos do gerenciamento de resíduos sólidos existentes no município, quando instalados (Ex UTR, UCCs, Ecopontos) e visita aterros sanitários na região.<br>Nota 1: Buscar aproximar a sociedade arujaense dos responsáveis pela segregação dos resíduos sólidos municipais (catadores/triadores), objetivando humanizar a coleta seletiva e valorizar este trabalho. | - | 60.339,98 | - | - | 60.339,98 |
| Visita técnica (ônibus 30 lugares) (2 h) (1 evento para cada 5.000 hab.) | - | 60.339,98 | - | - | 60.339,98 |
| **Meta 52. Implantar e aperfeiçoar as práticas de sustentabilidade nos órgãos públicos municipais do Programa A3P nos 3 (três) poderes (executivo, legislativo e judiciário), através de ações de educação ambiental voltadas a responsabilidade socioambiental na administração pública.**<br>Nota 1: Esta meta relaciona-se diretamente com as ações 37.12 e 37.13. | **-** | **-** | **-** | **7.828,09** | **7.828,09** |
| 52.2. Implantar e manter ações de sensibilização e capacitação dos servidores, orientando, informando e qualificando-os para o correto manejo de resíduos sólidos, em especial as práticas de segregação.<br>Nota 1: Para que estas mudanças sejam possíveis é necessário o engajamento individual e coletivo. | - | - | - | 7.828,09 | 7.828,09 |
| 8 Palestras para até 25 pessoas (2 h) | - | - | - | 7.828,09 | 7.828,09 |
| ***TOTAL GERAL*** | ***15.219.455,68*** | ***15.640.145,52*** | ***15.646.485,76*** | ***16.345.703,23*** | ***62.851.790,18*** |

Fonte: Autores.

**Quadro 217 – Cronograma financeiro do PMGIRS para o período de médio prazo (2028 a 2031).**

| DESCRIÇÃO | MÉDIO PRAZO (R$) | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | |
| ***PROGRAMA 1: QUALIFICAÇÃO, ESTRUTURAÇÃO, FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL E GERENCIAL*** | ***572.176,57*** | ***595.944,68*** | ***702.654,38*** | ***599.057,14*** | ***2.469.832,77*** |
| **Meta 1. Efetivar a reestruturação administrativa e gerencial do município de maneira a suprir as necessidades decorrentes do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como operacionalizar esta estrutura de maneira a fazer cumprir todas as responsabilidades a ela designadas neste instrumento de planejamento.** | **325.715,52** | **322.362,03** | **338.969,33** | **322.362,03** | **1.309.408,91** |
| 1.3. Contratar/formar equipe técnica de forma a garantir a efetiva operacionalização do SLUMRS/SMS, a fim de atender as demandas de supervisão, coordenação, acompanhamento, fiscalização (interna) e efetivação das ações programadas.<br>Nota 1: A equipe técnica deve ser composta minimamente por 3 (três) profissionais: 1 engenheiro responsável; 1 tecnólogo; e 1 profissional de nível médio.<br>Nota 2: Recomenda-se que este órgão seja subsidiado pelo Comitê Intersecretarial (DMA/SMMA, DP/SMP e demais secretarias envolvidas eventualmente) nas atividades técnicas relativas ao planejamento e projetos atinentes a limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, bem como à análise e avaliação técnica de informações, de forma a orientar a tomada de decisões.<br>Nota 3: Deve-se realizar uma avaliação do quadro técnico atual visando realizar contratações pontuais em lacunas técnicas que realmente demandem de novos funcionários. | 321.383,52 | 321.383,52 | 321.383,52 | 321.383,52 | 1.285.534,08 |
| Equipe Técnica do SLUMRS | 321.383,52 | 321.383,52 | 321.383,52 | 321.383,52 | 1.285.534,08 |
| 1.4. Realizar a capacitação periódica e continuada da equipe técnica gerencial. | 4.332,00 | 978,51 | 17.585,81 | 978,51 | 23.874,83 |
| Curso para até 25 pessoas (50 h) | - | - | 13.253,81 | - | 13.253,81 |
| Oficina para até 20 pessoas (6 h) | 3.353,49 | - | 3.353,49 | - | 6.706,98 |
| Palestra para até 25 pessoas (2 h) | 978,51 | 978,51 | 978,51 | 978,51 | 3.914,04 |
| 1.6. Analisar a viabilidade e considerar a hipótese de articular-se junto a ACONDA para celebração de termos de compromisso (ou outros instrumentos legais de parceria/concessão) para transferir a gestão e o gerenciamento dos RLU na área dos condomínios residenciais de Arujá. | - | - | - | - | - |
| Estudo de Viabilidade Econômica e Jurídica para transferir a gestão e o gerenciamento dos RLU na área dos condomínios residenciais à ACONDA. | - | - | - | - | - |
| **Meta 2. Estruturar e operacionalizar o sistema informatizado que permita o monitoramento e a avaliação da eficiência do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, integrado com o mapeamento de informações geográficas.**<br>Nota 1: Sugere-se que o sistema final seja denominado "Sistema Informatizado e Georreferenciado de Gestão de Resíduos Sólidos de Arujá (SIGRS-AR) ".<br>Nota 2: Sugere-se que o sistema seja estendido aos demais serviços de saneamento. | **-** | **-** | **108.988,15** | **-** | **108.988,15** |
| 2.1. Elaborar projeto e programa computacional de Sistema Municipal de Informações, estruturado de forma a agregar informações e possibilitar o acesso por diferentes órgãos da PMA, para monitoramento e avaliação periódica da eficiência dos serviços do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (que possa ser estendido para os serviços de saneamento básico como um todo), permitindo o cálculo de indicadores atualizados.<br>Nota 1: Observar as recomendações do tópico 4.1.6. | - | - | 100.000,00 | - | 100.000,00 |
| Atualização do SIGRS | - | - | 100.000,00 | - | 100.000,00 |
| Programa SIGRS | - | - | - | - | - |
| 2.4. Capacitar 100% dos encarregados pela alimentação, geração e interpretação dos resultados obtidos pelo Sistema. | - | - | 8.988,15 | - | 8.988,15 |
| Curso para até 10 pessoas (20 h) | - | - | 8.988,15 | - | 8.988,15 |

| DESCRIÇÃO | MÉDIO PRAZO (R$) | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | |
| 2.6. Elaborar banco de dados georreferenciados do sistema de limpeza urbano e manejo dos resíduos sólidos do município, permitindo o mapeamento das informações | - | - | - | - | - |
| Banco de dados georreferenciados | - | - | - | - | - |
| 2.7. Integrar o banco de dados ao Sistema de Informações da ação 2.2, formando um Sistema de Informações Geográficas.<br>Nota 1: Esta ação irá fomentar a estruturação do Sistema Informatizado e Georreferenciado de Gestão de Resíduos Sólidos de Arujá (SIGRS-AR). | - | - | - | - | - |
| Integração do banco de dados ao Sistema de Informações | - | - | - | - | - |
| **Meta 3. Garantir o controle social nas ações correlatas aos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos (podendo estender ao saneamento básico como um todo).** | **174.841,92** | **174.841,92** | **174.841,92** | **174.841,92** | **699.367,68** |
| 3.4. Estruturação e efetiva implementação da Ouvidoria Geral Municipal (OGM) para registro das reclamações, sugestões, avaliações e ideias da população referentes aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e encaminhamento dos processos aos setores competente pela fiscalização e devidas providências para solução dos problemas.<br>Nota 1: Esta ação deve ser realizada em conformidade com a Lei Municipal n. 2.932/2017. | - | - | - | - | - |
| Estruturar e implementar a Ouvidoria Geral Municipal (OGM) - (apenas móveis e equipamentos) | - | - | - | - | - |
| 3.5. Garantir o pleno funcionamento OGM. | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 699.367,68 |
| Operação da Ouvidoria Geral Municipal (Ouvidor + 2 Auxiliares) | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 699.367,68 |
| **Meta 4. Aperfeiçoar a capacidade operacional e gerencial do setor de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos no município de Arujá/SP.** | **-** | **25.409,75** | **-** | **12.155,95** | **37.565,70** |
| 4.1. Capacitar 100% dos funcionários e gestores envolvidos diretamente com o sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos com enfoque na implantação do PMGIRS. | - | 13.253,81 | - | - | 13.253,81 |
| Curso para até 25 pessoas (50 h) | - | 13.253,81 | - | - | 13.253,81 |
| 4.2. Realizar o treinamento continuado dos funcionários envolvidos nos serviços correlatos ao sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. | - | 5.512,42 | - | 5.512,42 | 11.024,85 |
| Curso para até 20 pessoas (8 h) | - | 5.512,42 | - | 5.512,42 | 11.024,85 |
| 4.4. Realizar a capacitação e atualização periódica dos membros da Cooperativa dos Trabalhadores em Materiais Recicláveis de Arujá (CORA) e demais associações e cooperativas que forem implantadas. | - | 6.643,52 | - | 6.643,52 | 13.287,05 |
| Curso para até 30 pessoas (8 h) | - | 6.643,52 | - | 6.643,52 | 13.287,05 |
| **Meta 5. Capacitar e orientar os gestores e a equipe técnica com responsabilidades definidas no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).** | **-** | **-** | **5.220,68** | **11.024,85** | **16.245,53** |
| 5.1. Instruir sobre as formas de divulgação do PMGIRS. | - | - | - | 5.512,42 | 5.512,42 |
| Curso para até 20 pessoas (8 h) | - | - | - | 5.512,42 | 5.512,42 |
| 5.2. Orientar a implementação das ações previstas no PMGIRS. | - | - | - | 5.512,42 | 5.512,42 |
| Curso para até 20 pessoas (8 h) | - | - | - | 5.512,42 | 5.512,42 |
| 5.3. Nortear os gestores públicos sobre como realizar as revisões periódicas do PMGIRS.<br>Nota 1: Reforça-se a importância de que as revisões quadrienais (a cada 4 anos) sejam previamente planejada de forma que não ocorram atrasados devido a tramites burocráticos que precedem a realização destas revisões. | - | - | 5.220,68 | - | 5.220,68 |
| Oficina para até 25 pessoas (8 h) | - | - | 5.220,68 | - | 5.220,68 |
| **Meta 6. Regular e fiscalizar os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e a implementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).** | **71.619,13** | **73.330,97** | **74.634,30** | **78.672,39** | **298.256,81** |

| DESCRIÇÃO | MÉDIO PRAZO (R$) | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | |
| 6.4. Regular e fiscalizar os serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, bem como acompanhar, normatizar e padronizar os referidos serviços, prestados de forma direta pelo município e/ou delegados/concedidos.<br>Nota 1: O ente regulador deverá controlar e acompanhar a taxa/tarifa dos serviços, revisando sua correção quando necessário, de forma a garantir o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos, nas condições previstas na legislação aplicável, ouvido o CMSBA. | 71.619,13 | 73.330,97 | 74.634,30 | 78.672,39 | 298.256,81 |
| Taxa de regulação (0,5% da receita obtida por taxas) | 71.619,13 | 73.330,97 | 74.634,30 | 78.672,39 | 298.256,81 |
| **Meta 7. Elaborar/revisar e implantar instrumentos de gestão que visem a melhoria e proteção ambiental, social e econômica no município de Arujá/SP** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 7.1. Revisar o Plano Diretor do município. | - | - | - | - | - |
| Revisão do Plano Diretor | - | - | - | - | - |
| 7.3. Elaborar o Plano de Habitação de Interesse Social do município. | - | - | - | - | - |
| Plano de Habitação de Interesse Social (PHIS) | - | - | - | - | - |
| 7.4. Revisar o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), incorporando as vertentes de Resíduos Sólidos (considerando o presente PMGIRS) e Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais. | - | - | - | - | - |
| Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) | - | - | - | - | - |
| **Meta 8. Consorciamento com outros entes federados para viabilizar a realização associada de ações de forma a propiciar economia aos cofres públicos, bem como de forma a promover a análise da viabilidade de implantação e operacionalização de aterro sanitário intermunicipal via consórcio.**<br>Nota 1: Deve-se priorizar a integração com os municípios membros do CONDEMAT. | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 8.2. Analisar a viabilidade técnica, jurídica, econômica, social, política e ambiental de estruturação de aterro sanitário intermunicipal operacionalizado via consórcio.<br>Nota 1: Em virtude da elevada oferta de aterros sanitários na região, deve ser analisada a possibilidade dos municípios que optem pela gestão associada realizarem a contratação em conjunto de um único aterro sanitário já existente para recepcionar os resíduos sólidos destes municípios, negociando a redução dos custos unitários em função do aumento da demanda. Pode ainda ser analisada a viabilidade de estruturação de aterro intermunicipal via PPP através do Consórcio, agregando outros serviços em prol da minimização dos custos. | - | - | - | - | - |
| Estudo de viabilidade técnica, jurídica, econômica e ambiental para estruturação de aterro sanitário intermunicipal | - | - | - | - | - |
| 8.4. Fiscalizar as áreas de limítrofes do município quanto à disposição irregular de resíduos sólidos advindas dos municípios vizinhos, conforme ação 8.3.<br>Nota 1: Sugere-se que seja analisada a possibilidade de realizar a fiscalização através de um sistema compartilhado de câmeras de vigilância nos principais pontos de descarte irregular nos trechos de divisa entre os municípios. | - | - | - | - | - |
| Câmeras e Equipamentos de Monitoramento para implantação de sistema de Monitoramento por CFTV em Ruas e Avenidas | - | - | - | - | - |
| 8.5. Realizar, Chamamento Público para Procedimento de Manifestação de Interesse (PMI) para que a iniciativa privada possa apresentar projetos detalhados das infraestruturas necessárias para a adequada gestão e o correto gerenciamento consorciado dos resíduos sólidos segundo as premissas básicas expostas neste PMGIRS, bem como dos estudos de viabilidade necessárias para comprovar a sustentabilidade financeira dos sistemas propostos e embasar o processo de concessão via Parceria Público-Privada (PPP).<br>Nota 1: Sugere-se que o Edital de chamamento possibilite que sejam elaboradas propostas envolvendo extensa gama de estruturações e serviços correlatos à temática, de maneira a viabilizar ampla análise propiciadora da tomada de decisões positivas para a municipalidade. | - | - | - | - | - |
| Estudos técnicos, jurídicos e econômicos elaborados pela PMI | - | - | - | - | - |
| 8.6. Analisar as contribuições advindas do PMI e definir o(s) projeto(s) selecionado(s). | - | - | - | - | - |
| Análise e Parecer técnico dos Estudos técnicos, jurídicos e econômicos elaborados na PMI | - | - | - | - | - |
| ***PROGRAMA 2: ANÁLISE, ADEQUAÇÃO, COMPLEMENTAÇÃO E CONVERGÊNCIA DO ARCABOUÇO LEGAL MUNICIPAL*** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |

| DESCRIÇÃO | MÉDIO PRAZO (R$) | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | |
| **Meta 9. Elaborar propostas de minutas de projetos de leis, decretos, resoluções e portarias no âmbito municipal.** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 9.1. Elaborar estudo para avaliação dos dispositivos legais municipais, correlatos a temática dos Resíduos Sólidos, com o propósito de identificar lacunas ainda não regulamentadas, inconsistências internas, contrariedades com as novas normativas e legislações federais. | - | - | - | - | - |
| Estudo jurídico da legislação municipal (compatibilização com as normas federais, estaduais e com o PMGIRS) | - | - | - | - | - |
| ***PROGRAMA 3: FONTES DE NEGÓCIO, EMPREGO E RENDA*** | ***9.966,67*** | ***-*** | ***978,51*** | ***-*** | ***10.945,18*** |
| **Meta 11. Implantar ações que favorecem o desenvolvimento de negócio, emprego e renda no município de Arujá relacionadas à gestão de resíduos sólidos.** | **9.966,67** | **-** | **978,51** | **-** | **10.945,18** |
| 11.4. Promover a formação de assessoria técnica e de gestores em Economia Solidária no acompanhamento da(s) organização(ões) de catadores. | 8.988,15 | - | - | - | 8.988,15 |
| Curso para até 10 pessoas (20 h) | 8.988,15 | - | - | - | 8.988,15 |
| 11.5. Fomentar a formação dos catadores em associativismo e cooperativismo dentro da perspectiva de Economia Solidária. | 978,51 | - | 978,51 | - | 1.957,02 |
| Palestra para até 25 pessoas (2 h) | 978,51 | - | 978,51 | - | 1.957,02 |
| 11.10. Elaborar estudo de viabilidade econômico-financeira para implementação de Viveiro para utilização do composto (substrato) processado nas Unidades de Compostagem Comunitária (UCCs), agregando valor ao produto com a venda das mudas.<br>Nota 1: Deve ser considerado que as UCCs instaladas nos condomínios tem o seu composto (substrato) aproveitado na manutenção das áreas verdes destes locais, logo, não irão computar nas análises das demais UCCs. | - | - | - | - | - |
| Viabilidade econômico-financeira para implementação de viveiro | - | - | - | - | - |
| ***PROGRAMA 4: LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COM EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO*** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **Meta 12. Elaborar estudo para identificar as formas de prestação de serviço com maior viabilidade econômica financeira e operacional para os serviços correlatos à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos no município de Arujá/SP.** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 12.1. Analisar a viabilidade econômica, financeira e operacional da prestação direta frente à prestação indireta dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, considerando a escassez de recursos municipais para investimentos no sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. | - | - | - | - | - |
| Viabilidade econômico-financeira dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos | - | - | - | - | - |
| ***PROGRAMA 5: SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS COM QUALIDADE A TODOS*** | ***7.634.617,86*** | ***7.743.619,37*** | ***7.896.636,89*** | ***7.949.261,34*** | ***31.224.135,46*** |
| **Meta 16. Otimizar os itinerários dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, de modo a aumentar em 5% a produtividade da coleta.** | **-** | **-** | **33.612,48** | **-** | **33.612,48** |
| 16.2. Elaborar e manter atualizado o estudo de reformulação e otimização dos itinerários e setores de coleta, contendo as frequências mais viáveis para a execução do serviço de coleta de RSD e RSC.<br>Nota 1: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos. | - | - | 33.612,48 | - | 33.612,48 |
| Estudo de itinerário para coleta | - | - | 33.612,48 | - | 33.612,48 |
| **Meta 17. Manter os índices de coleta regular (convencional) de resíduos sólidos em 100% da área urbana.** | **5.507.158,02** | **5.616.159,53** | **5.735.564,57** | **5.821.801,50** | **22.680.683,62** |

| DESCRIÇÃO | MÉDIO PRAZO (R$) | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | |
| 17.1. Executar e expandir o serviço de coleta de RSD e RSC na sede urbana municipal, de modo a atender 100% da população urbana.<br>Nota 1: A expansão deste serviço deve acompanhar o crescimento da área urbanizada da sede municipal, ou seja, da própria população urbana que deve ser atendida no horizonte de planejamento. | 5.507.158,02 | 5.616.159,53 | 5.735.564,57 | 5.821.801,50 | 22.680.683,62 |
| Custos operacionais da Coleta Convencional | 5.507.158,02 | 5.616.159,53 | 5.735.564,57 | 5.821.801,50 | 22.680.683,62 |
| **Meta 18. Oferecer/manter a prestação do serviço de varrição, de modo a beneficiar toda a comunidade e de acordo com a viabilidade econômico-financeira.** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 18.1. Elaborar estudo para reformulação e otimização dos itinerários e setores de varrição dos logradouros, contendo as frequências mais viáveis para a execução do serviço.<br>Nota 1: Quando este serviço for executado por terceiros, exigir que seja realizado tais estudos e reformulações pelos mesmos sempre que necessário. Para tanto, isso deve constar nos instrumentos norteadores da contratação como uma das obrigações do contratado.<br>Nota 2: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos. | - | - | - | - | - |
| Estudo de setores e itinerários de varrição | - | - | - | - | - |
| 18.3. Verificar e expandir o serviço de varrição dos logradouros, de acordo com o crescimento da área urbanizada, desde que justificada tecnicamente tal necessidade | - | - | - | - | - |
| Custos operacionais do serviço de varrição manual e mecanizada | - | - | - | - | - |
| **Meta 19. Oferecer/manter a prestação do serviço de capina e roçada, de modo a beneficiar toda a comunidade e de acordo com a viabilidade econômico-financeira.** | **1.599.459,84** | **1.599.459,84** | **1.599.459,84** | **1.599.459,84** | **6.397.839,36** |
| 19.1. Elaborar estudo para reformulação e otimização dos itinerários e setores de capina e roçada, contendo as frequências mais viáveis para a execução do serviço.<br>Nota 1: Quando este serviço for executado por terceiros, exigir que seja realizado tais estudos e reformulações pelos mesmos sempre que necessário. Para tanto, isso deve constar nos instrumentos norteadores da contratação como uma das obrigações do contratado.<br>Nota 2: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos. | - | - | - | - | - |
| Estudo de setores e itinerários de capina e roçada | - | - | - | - | - |
| 19.3. Verificar e expandir o serviço de capina e roçada, de acordo com o crescimento da área urbanizada, desde que justificada tecnicamente tal necessidade | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 6.397.839,36 |
| Manutenção, implantação e conservação de Áreas Verdes + Manutenção de parques ecológicos, praça e jardins municipais | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 6.397.839,36 |
| **Meta 20. Oferecer/manter a prestação do serviço de poda, de modo a beneficiar toda a comunidade e de acordo com a viabilidade econômico-financeira.** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 20.1. Elaborar estudo para reformulação e otimização dos itinerários e setores de poda no município, contendo as frequências mais viáveis para a execução do serviço.<br>Nota 1: Quando este serviço for executado por terceiros, exigir que seja realizado tais estudos e reformulações pelos mesmos sempre que necessário. Para tanto, isso deve constar nos instrumentos norteadores da contratação como uma das obrigações do contratado.<br>Nota 2: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos. | - | - | - | - | - |
| Estudo de setores e itinerários de Poda | - | - | - | - | - |
| **Meta 21. Oferecer/manter a prestação do serviço de limpeza, lavagem e desinfecção de feiras e eventos de modo a beneficiar toda a comunidade.** | **528.000,00** | **528.000,00** | **528.000,00** | **528.000,00** | **2.112.000,00** |
| 21.1. Realizar o serviço de limpeza, lavagem e desinfecção nos dias posteriores à realização em 100% das feiras livres e eventos públicos no município.<br>Nota 1: Quando este serviço for executado por terceiros, exigir que seja realizado tais estudos e reformulações pelos mesmos sempre que necessário. Para tanto, isso deve constar nos instrumentos norteadores da contratação como uma das obrigações do contratado.<br>Nota 2: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos. | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 2.112.000,00 |

| DESCRIÇÃO | MÉDIO PRAZO (R$) | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | |
| Equipe padrão para execução dos serviços de lavagem de vias e logradouros públicos | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 2.112.000,00 |
| **Meta 22. Oferecer/manter o atendimento a área rural do município com a coleta regular (convencional) de RSD, conforme viabilidade econômico-financeira.** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 22.2. Elaborar estudo para reformulação e otimização dos itinerários de coleta na área rural, contendo as frequências mais viáveis para execução do serviço de coleta de RSD.<br>Nota 1: Este estudo deverá prever a instalação de contendores de resíduos em pontos estratégicos de coleta, e se possível integrar Locais de Entrega Voluntária (LEVs), bem como alternativa para coleta dos resíduos neles dispostos, desde que justificado tecnicamente tal necessidade e viabilidade. | - | - | - | - | - |
| Estudo de reformulação e otimização dos itinerários de coleta na área rural | - | - | - | - | - |
| **Meta 24. Implantar e/ou adequar os coletores de resíduos sólidos nas vias de maior circulação de transeuntes e pontos de grande fluxo de pessoas, desde que justificada tecnicamente a implantação.** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 24.1. Elaborar estudo para a distribuição espacial dos coletores de resíduos nas vias de maior circulação do município, bem como nos locais estratégicos (praças, igrejas, etc.), considerando as recomendações de segregação de resíduos.<br>Nota 1: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos.<br>Nota 2: Este estudo deverá definir qual a distância adequada entre os coletores públicos de resíduos sólidos considerando as características geográficas e socioeconômicas de Arujá/SP. | - | - | - | - | - |
| Estudo de distribuição espacial de coletores públicos | - | - | - | - | - |
| **Meta 28. Fomentar a elaboração e implantação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) por parte de 100% dos geradores obrigados a possuir tal instrumento de gestão.** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 28.1. Estruturar um Sistema de Cadastro dos geradores sujeitos a elaboração PGRS (públicos e privados) nos termos da lei.<br>Nota 1: De acordo com o Art. 20, Lei Federal n. 12.305/2010, a elaboração do PGRS é obrigatória para os geradores de: resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (RSB); resíduos indústrias (RI); resíduos de serviços de saúde (RSS); e resíduos de mineração (RM). Além destes estão sujeitos ao PGRS os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos e resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo Poder Público Municipal; as empresas de construção civil; responsáveis pelos terminais e outras instalações que gerem resíduos dos serviços de transporte (RST); e responsáveis por atividades agrossilvipastoris. | - | - | - | - | - |
| Elaborar um sistema de cadastro de geradores sujeitos a PGRS | - | - | - | - | - |
| ***PROGRAMA 6: DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS RESÍDUOS GERADOS E VALORIZAÇÃO DA ÁREA DE PASSIVO AMBIENTAL EXISTENTE*** | ***3.580.970,79*** | ***3.648.790,08*** | ***3.723.053,32*** | ***3.776.529,56*** | ***14.729.343,74*** |
| **Meta 29. Destinar adequadamente 100% dos rejeitos e resíduos sólidos não recuperados oriundos de domicílios, comércios e de prestadores de serviços (RSD e RSC).** | **3.474.244,08** | **3.542.370,03** | **3.616.998,17** | **3.670.896,26** | **14.304.508,54** |
| 29.1. Continuar a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados e dos resíduos sólidos não recuperados provenientes da coleta regular (convencional) de RSD e RSC (sede urbana e zona rural) em aterros sanitários licenciados. | 3.441.973,76 | 3.510.099,71 | 3.584.727,85 | 3.638.625,94 | 14.175.427,26 |
| Disposição final ambientalmente adequada em Aterro Sanitário | 3.441.973,76 | 3.510.099,71 | 3.584.727,85 | 3.638.625,94 | 14.175.427,26 |
| 29.2. Analisar a viabilidade (política, econômica, financeira e operacional) e considerar a hipótese de ser instalada uma ETR municipal ou intermunicipal (gestão associada), conforme diretrizes técnicas apresentadas neste PMGIRS, objetivando otimizar e viabilizar a destinação dos resíduos sólidos para o aterro sanitário licenciado.<br>Nota 1: Sugere-se que preferencialmente a análise desta alternativa contemple a articulação com os municípios membros do CONDEMAT e/ou demais municípios vizinhos interessados na gestão associada para redução de custos. | - | - | - | - | - |
| Viabilidade econômico-financeira da implantação da ETR | - | - | - | - | - |

| DESCRIÇÃO | MÉDIO PRAZO (R$) | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | |
| 29.3. Elaborar Projeto Executivo da ETR (municipal ou intermunicipal), conforme necessidade/viabilidade apontada pela ação 29.2, conforme legislação vigente.<br>Nota 1: Caso seja viável a gestão associada de tal estrutura, esta ação deve ser realizada via consórcio para minimização de custos. | - | - | - | - | - |
| Projeto executivo da ETR | - | - | - | - | - |
| 29.4. Elaborar estudos necessários para obtenção do licenciamento ambiental da ETR (municipal ou intermunicipal), conforme necessidade aponta pela ação 29.2.<br>Nota 1: O projeto elaborado deve seguir o roteiro de estudo para licenciamento ambiental de ETR disponível no sítio virtual do Portal do Licenciamento da CETESB.<br>Nota 2: Caso seja viável a gestão associada de tal estrutura, esta ação deve ser realizada via consórcio para minimização de custos. | - | - | - | - | - |
| Estudos Ambientais da ETR | - | - | - | - | - |
| 29.7. Elaborar Projeto Executivo de aterro sanitário intermunicipal, conforme necessidade/viabilidade apontada pela ação 29.6, com no mínimo 20 (vinte) anos de vida útil.<br>Nota 1: Caso seja viável a gestão associada de tal estrutura, esta ação deve ser realizada via consórcio para minimização de custos. | - | - | - | - | - |
| Projeto Executivo de Aterro Sanitário de Resíduos Classe II-A | - | - | - | - | - |
| 29.8. Elaborar estudos necessários para obtenção do licenciamento ambiental do aterro sanitário intermunicipal, conforme necessidade apontada pela ação 29.6.<br>Nota 1: Caso seja viável a gestão associada de tal estrutura, esta ação deve ser realizada via consórcio para minimização de custos.<br>Nota 2: O projeto elaborado deve seguir o roteiro de estudo para licenciamento ambiental de ETR disponível no sítio virtual do Portal do Licenciamento da CETESB.<br>Nota 3: Observar os requisitos estabelecidos pela Resolução SMA n. 117/2017. | - | - | - | - | - |
| Estudos Ambientais para Implantação de Aterro Sanitário de Resíduos Classe II-A | - | - | - | - | - |
| 29.10. Executar o monitoramento do aterro sanitário intermunicipal (caso seja implementado) durante sua operação, conforme condicionantes estabelecidas no licenciamento ambiental (CETESB).<br>Nota 1: Caso seja viável a gestão associada de tal estrutura, esta ação deve ser realizada via consórcio para minimização de custos. | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 129.081,28 |
| Monitoramento Ambiental semestral (agua subterrânea, solos e aguas superficiais) | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 129.081,28 |
| **Meta 30. Propiciar a disposição final ambientalmente adequada dos RSS gerados em estabelecimentos públicos e privados.** | **74.456,39** | **74.149,73** | **73.784,83** | **73.362,98** | **295.753,92** |
| 30.1. Manter a prática de contratar empresa autorizada e licenciada para coleta, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos RSS gerados em 100% dos estabelecimentos públicos, bem como fiscalizá-la.<br>Nota 1: Deve ser cobrada a emissão do CADRI, bem como a apresentação das licenças ambientais da empresa transportadora e da empresa receptora dos resíduos.<br>Nota 2: Sugere-se que para a contratação seja realizada consulta prévia junto a CETESB para comprovação da regularidade ambiental das empresas contratadas (licenças de operação para transporte, tratamento e disposição final). | 74.456,39 | 74.149,73 | 73.784,83 | 73.362,98 | 295.753,92 |
| Coleta, transporte, tratamento e disposição final ambientalmente adequada de RSS | 74.456,39 | 74.149,73 | 73.784,83 | 73.362,98 | 295.753,92 |
| **Meta 33. Garantir a disposição final ambientalmente adequada dos RSB (gerados na operação/manutenção dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo da rede de drenagem e de águas pluviais, quando existentes).** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 33.5. Elaborar PGRS (incluindo o planejamento do correto manejo do lodo) da ETE (atual e futuras).<br>Nota 1: O município atualmente dispõe de apenas da ETE Arujá, gerenciada pela Sabesp. | - | - | - | - | - |
| Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos da ETE | - | - | - | - | - |
| **Meta 36. Recuperar, monitorar e valorizar as atuais áreas de disposição final de Resíduos da Construção Civil (RCC) ("bota foras", considerados áreas de passivo)** | **32.270,32** | **32.270,32** | **32.270,32** | **32.270,32** | **129.081,28** |
| 36.2. Elaborar Plano de Intervenção para o processo de reabilitação de áreas contaminadas (áreas de disposição irregular de RCC), de acordo com o exigido na DD n. 038/2017/C de 07/02/2017. | - | - | - | - | - |

| DESCRIÇÃO | MÉDIO PRAZO (R$) | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | |
| Nota 1: Observa-se que a área em questão segundo informações do GA está em processo de regularização, firmado pelo Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental (TCRA). | | | | | |
| Plano de Intervenção (DD nº 038/2017/C -2017) | - | - | - | - | - |
| 36.4. Monitorar as áreas de disposição final de resíduos da construção civil conforme previsto no Plano de Intervenção (ação 36.2) encerramento e apresentar os relatórios de monitoramento ao Órgão Ambiental competente (CETESB), de acordo com o exigido na DD n. 038/2017/C de 07/02/2017.. | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 129.081,28 |
| Monitoramento Ambiental semestral (agua subterrânea, solos e aguas superficiais) | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 129.081,28 |
| ***PROGRAMA 7: REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM*** | ***4.116.230,33*** | ***5.039.120,22*** | ***4.355.538,39*** | ***6.009.668,58*** | ***19.520.557,52*** |
| **Meta 37. Recuperar os materiais recicláveis (resíduos secos) gerados anualmente no município em: 7,15% até 2021; 11,11% até 2026; 14,71% até 2030; 18,92% até 2034; e 23,98% até 2038.**<br>Nota 1: Buscou-se no horizonte de planejamento do PMGIRS do município de Arujá, alcançar as metas de recuperação de secos e orgânicos de acordo com as estruturas provisionadas ao município, apresentadas no capítulo 4, bem como as projeções de geração e recuperação apresentados no capítulo 2. Entretanto é sabido que tais metas podem não ser alcançadas e portanto, nas revisões do PMGIRS deve-se atentar aos índices alcançados (conhecidos a partir do monitoramento da execução do PMGIRS) para o estabelecimento das novas metas, prezando pela coerência baseada em um sólido histórico registrado. | **760.533,62** | **726.554,28** | **787.786,85** | **868.392,07** | **3.143.266,82** |
| 37.2. Elaborar/atualizar o Programa de Coleta Seletiva com conteúdo capaz de orientá-lo em termos executivos e estruturais minuciosamente.<br>Nota 1: Buscar com o Programa de Coleta Seletiva sanar algumas falhas e/ou aperfeiçoar pontos específicos do sistema atual, tais como: setorização/roteirização de coleta; formas de coleta (LEVs, PaP, dentre outras); orientar a correta segregação e acondicionamento temporário, observando o exposto no capítulo 4. | - | - | - | - | - |
| Plano Executivo de Coleta Seletiva | - | - | - | - | - |
| 37.3. Instalar 78 LEVs de resíduos recicláveis distribuídos nas 8 Bacias de Captação de Resíduos.<br>Nota 1: Destaca-se que o escalonamento temporal da quantidade de dispositivos de acondicionamento a ser implementada nos LEVs ao longo do horizonte temporal encontra-se elucidado nas diretrizes e aspectos operacionais do PMGIRS.<br>Nota 2: É provisionado inicialmente que 64 LEVs sejam instalados nas áreas residenciais e munidos de 1 dispositivo de armazenamento de materiais recicláveis cada, totalizando 64 dispositivos na área residencial.<br>Nota 3: É provisionado inicialmente que 14 LEVs sejam instalados nas áreas comerciais (e/ou de maior fluxo) e munidos de 2 dispositivos de armazenamento de materiais recicláveis cada, totalizando 28 dispositivos na área comercial. | - | - | - | - | - |
| Dispositivos de LEVs | - | - | - | - | - |
| 37.4. Realizar as ampliações na capacidade de captação de materiais recicláveis dos LEVs instalados através da implementação de novos dispositivos de armazenamento até se atingir a plena capacidade projetada para o sistema: 78 LEVs com 141 dispositivos.<br>Nota 1: Realizar a expansão do sistema de coleta através de LEVs conforme escalonamento e critérios descritos no capítulo 4. | 1.000,00 | 1.500,00 | 1.500,00 | 1.500,00 | 5.500,00 |
| Dispositivos de LEVs | 1.000,00 | 1.500,00 | 1.500,00 | 1.500,00 | 5.500,00 |
| 37.6. Substituir os LEVs e/ou dispositivos que apresentarem problemas.<br>Nota 1: Esta ação deve ser realizada conforme a demanda constatada por meio da ação 37.5. | 48.000,00 | 2.500,00 | 3.000,00 | 49.000,00 | 102.500,00 |
| Dispositivos de LEVs | 48.000,00 | 2.500,00 | 3.000,00 | 49.000,00 | 102.500,00 |
| 37.7. Realizar campanhas de divulgação dos locais onde foram instalados os LEVs, orientando a forma de utilização destas estruturas (materiais recebíveis, horário de funcionamento, etc.). | - | 8.680,00 | - | - | 8.680,00 |
| Folders | - | 8.680,00 | - | - | 8.680,00 |
| 37.14. Elaborar o Projeto Executivo de ampliação e/ou modernização da Unidade de Triagem de Resíduos (UTR) para recebimento dos resíduos coletados em domicílios, comércios e prestadores de serviços, preferencialmente.<br>Nota 1: Considerar a ocorrência de uma série de informações relativas a alterações que começaram a ser realizadas em março/2018 na UTR operada pela CORA, informado pelos membros do GA da SMMA. Tais obras estão sendo custeadas por acordos de compensação ambiental e através de empresas que têm se responsabilizado por sua parcela no sistema de logística reversa (cita-se como exemplo a empresa Meiwa Embalagens). | - | - | - | - | - |
| Projeto Executivo - UTR | - | - | - | - | - |

| DESCRIÇÃO | MÉDIO PRAZO (R$) | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | |
| 37.15. Elaborar estudos necessários para o licenciamento ambiental da UTR, visando a ampliação da estrutura conforme orientações da CETESB. | - | - | - | - | - |
| Licenciamento ambiental - UTR | - | - | - | - | - |
| 37.17. Garantir a plena operação da UTR com Licença de Operação (LO).<br>Nota 1: A UTR deve ser operada de forma a evitar a ociosidade de equipe e infraestrutura. | 711.533,62 | 713.874,28 | 783.286,85 | 817.892,07 | 3.026.586,82 |
| Custos operacionais da UTR | 711.533,62 | 713.874,28 | 783.286,85 | 817.892,07 | 3.026.586,82 |
| **Meta 38. Reduzir a parcela orgânica destinada à disposição final no município em: 0,94% até 2021; 1,58% até 2026; 2,19% até 2030; 3,35% até 2034; e 3,53% até 2038.** | **1.099.299,00** | **1.523.844,19** | **1.281.188,45** | **2.468.297,29** | **6.372.628,92** |
| 38.1. Elaborar o Programa de Compostagem Comunitária, visando implementar um projeto-piloto para posterior expansão. | - | - | - | - | - |
| Programa de compostagem comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.3. Fase 1 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão à ser aplicado inicialmente em modelo piloto e posteriormente replicado, seguindo as expansões propostas neste PMGIRS. | - | - | - | - | - |
| Projeto Executivo da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.4. Fase 1 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | - | - | - | - | - |
| Estudos Ambientais da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.6. Fase 1 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar a UCC piloto.<br>Nota 1: Sugere-se que o projeto-piloto ocorra no Condomínio Arujá 5, preferencialmente na área onde está instalada a SMMA.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC piloto pela ACONDA. | - | - | - | - | - |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | - | - | - | - | - |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.7. Fase 2 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação das UCCs, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | - | - | - | - |
| 2 Projetos Executivos das Unidades de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.8. Fase 2 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental das UCCs. | - | - | - | - | - |
| 2 Estudos Ambientais das Unidades de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.10. Fase 2 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 2 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que as novas unidades sejam instaladas no Condomínio Real Park e na região norte do município (acima da Rodovia Nova Dutra, considerada residencial comum).<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC do condomínio pela ACONDA e na região residencial pela CORA. | - | - | - | - | - |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | - | - | - | - | - |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.11. Fase 3 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | - | - | - | - |
| Projeto Executivo da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |

| DESCRIÇÃO | MÉDIO PRAZO (R$) | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | |
| 38.12. Fase 3 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | - | - | - | - | - |
| Estudos Ambientais da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.14. Fase 3 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada no Condomínio Arujá 4.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela ACONDA. | - | - | - | - | - |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | - | - | - | - | - |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.15. Fase 4 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | - | - | - | - |
| Projeto Executivo da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.16. Fase 4 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | - | - | - | - | - |
| Estudos Ambientais da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.18. Fase 4 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada no Condômino Verdes Lagos.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela ACONDA. | - | - | - | - | - |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | - | - | - | - | - |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.19. Fase 5 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | - | - | - | - |
| Projeto Executivo da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.20. Fase 5 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | - | - | - | - | - |
| Estudos Ambientais da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.22. Fase 5 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada no Condômino Arujá 3.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela ACONDA. | 1.085.811,75 | - | - | - | 1.085.811,75 |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | 12.944,53 | - | - | - | 12.944,53 |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | 1.072.867,22 | - | - | - | 1.072.867,22 |
| 38.23. Fase 6 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | 8.991,50 | - | - | - | 8.991,50 |
| Projeto Executivo da Unidade de Compostagem Comunitária | 8.991,50 | - | - | - | 8.991,50 |
| 38.24. Fase 6 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | 4.495,75 | - | - | - | 4.495,75 |
| Estudos Ambientais da Unidade de Compostagem Comunitária | 4.495,75 | - | - | - | 4.495,75 |
| 38.26. Fase 6 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada no Condômino Arujá 1. | - | 1.517.200,66 | 1.240.726,70 | - | 2.757.927,36 |

| DESCRIÇÃO | MÉDIO PRAZO (R$) | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | |
| Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela ACONDA. | | | | | |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | - | 289.420,05 | 12.944,53 | - | 302.364,58 |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | - | 1.227.780,61 | 1.227.782,17 | - | 2.455.562,78 |
| 38.27. Fase 7 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação das UCCs, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | - | 26.974,50 | - | 26.974,50 |
| 3 Projetos Executivos das Unidades de Compostagem Comunitária | - | - | 26.974,50 | - | 26.974,50 |
| 38.28. Fase 7 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental das UCCs. | - | - | 13.487,25 | - | 13.487,25 |
| 3 Estudos Ambientais das Unidades de Compostagem Comunitária | - | - | 13.487,25 | - | 13.487,25 |
| 38.30. Fase 7 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 3 UCCs.<br>Nota 1: Sugere-se que as novas unidades sejam instaladas nos Condomínios Arujá Hill's 1 e 2 (compartilhada) e Arujá 2 e 3.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela ACONDA. | - | - | - | 2.468.297,29 | 2.468.297,29 |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | - | - | - | 740.313,82 | 740.313,82 |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | - | - | - | 1.727.983,47 | 1.727.983,47 |
| 38.31. Fase 8 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | - | - | - | - |
| Projeto Executivo da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.32. Fase 8 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC | - | - | - | - | - |
| Estudos Ambientais da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.34. Fase 8 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada na região norte do município (acima da Rodovia Nova Dutra, considerada residencial comum).<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela CORA. | - | - | - | - | - |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | - | - | - | - | - |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.35. Fase 9 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | - | - | - | - |
| Projeto Executivo da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.36. Fase 9 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | - | - | - | - | - |
| Estudos Ambientais da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |
| 38.38. Fase 9 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada na região norte do município (acima da Rodovia Nova Dutra, considerada residencial comum).<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela CORA. | - | - | - | - | - |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | - | - | - | - | - |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - |

| DESCRIÇÃO | MÉDIO PRAZO (R$) | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | |
| 38.41. Fomentar a adoção de tecnologia de compostagem na área rural através de cursos de capacitação e instrução da comunidade. | - | 6.643,52 | - | - | 6.643,52 |
| Curso para até 30 pessoas (8 h) | - | 6.643,52 | - | - | 6.643,52 |
| **Meta 40. Promover a triagem, o beneficiamento, o aproveitamento e a destinação ambientalmente adequada dos RCC, RVol e RV, buscando quando possível e viável soluções compartilhadas com outros municípios vizinhos (preferencialmente via CONDEMAT).** | **2.256.397,71** | **2.788.721,75** | **2.286.563,09** | **2.672.979,22** | **10.004.661,77** |
| 40.3. Elaborar Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) em consonância com este Plano, atendendo ao conteúdo mínimo preconizado nas Resoluções CONAMA nº.448/2012 e 307/2002. | - | - | - | - | - |
| Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil | - | - | - | - | - |
| 40.6. Fase 1 – Rede de Ecopontos: elaborar o Projeto Executivo de implantação dos Ecopontos.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão à ser aplicado inicialmente em modelo piloto e posteriormente replicado, seguindo as expansões propostas neste PMGIRS. | - | - | - | - | - |
| 2 Projetos Executivos - Ecopontos | - | - | - | - | - |
| 40.7. Fase 1 – Rede de Ecopontos: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental dos Ecopontos. | - | - | - | - | - |
| 2 Licenciamentos ambientais - Ecopontos | - | - | - | - | - |
| 40.9. Fase 1 – Rede de Ecopontos: implantar e operar Ecopontos (2 unidades).<br>Nota 1: Sugere-se que sejam priorizadas as Bacias de Captação de Resíduos 1 e 4.<br>Nota 2: Dependendo do resultado do estudo de viabilidade da ATT, caso seja optado a partir do mesmo por instalar uma ATT no município, a mesma pode ser integrada com um dos Ecopontos, buscando majorar a eficiência do sistema e minimizar custos (ação 40.29). | - | - | - | - | - |
| Custos operacionais dos Ecopontos | - | - | - | - | - |
| Implantação de Ecoponto (obras civis, veículos, equipamentos, etc.) | - | - | - | - | - |
| 40.10. Fase 2 – Rede de Ecopontos: elaborar o Projeto Executivo de implantação dos Ecopontos.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 40.6) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | - | - | - | - |
| 2 Projetos Executivos - Ecopontos | - | - | - | - | - |
| 40.11. Fase 2 – Rede de Ecopontos: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental dos Ecopontos.. | - | - | - | - | - |
| 2 Licenciamentos ambientais - Ecopontos | - | - | - | - | - |
| 40.13. Fase 2 – Rede de Ecopontos: implantar e operar Ecopontos (2 unidades).<br>Nota 1: Sugere-se que sejam priorizadas as Bacias de Captação de Resíduos 3 e 6.<br>Nota 2: Dependendo do resultado do estudo de viabilidade da ATT, caso seja optado a partir do mesmo por instalar uma ATT no município, a mesma pode ser integrada com um dos Ecopontos, buscando majorar a eficiência do sistema e minimizar custos (ação 40.29). | - | - | - | - | - |
| Custos operacionais dos Ecopontos | - | - | - | - | - |
| Implantação de Ecoponto (obras civis, veículos, equipamentos, etc.) | - | - | - | - | - |
| 40.14. Fase 3 – Rede de Ecopontos: elaborar o Projeto Executivo de implantação do Ecoponto.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 40.6) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | - | - | - | - |
| Projeto Executivo - Ecoponto | - | - | - | - | - |
| 40.15. Fase 3 – Rede de Ecopontos: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental do Ecoponto. | - | - | - | - | - |
| Licenciamento ambiental - Ecoponto | - | - | - | - | - |
| 40.17. Fase 3 – Rede de Ecopontos: implantar e operar Ecoponto (1 unidade). | 1.045.581,23 | 1.573.759,89 | 1.045.581,23 | - | 3.664.922,35 |

| DESCRIÇÃO | MÉDIO PRAZO (R$) | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | |
| Nota 1: Sugere-se que seja priorizada a Bacia de Captação de Resíduos 5.<br>Nota 2: Dependendo do resultado do estudo de viabilidade da ATT, caso seja optado a partir do mesmo por instalar uma ATT no município, a mesma pode ser integrada com um dos Ecopontos, buscando majorar a eficiência do sistema e minimizar custos (ação 40.29). | | | | | |
| Custos operacionais dos Ecopontos | 1.037.227,32 | 1.039.775,25 | 1.037.227,32 | - | 3.114.229,89 |
| Implantação de Ecoponto (obras civis, veículos, equipamentos, etc.) | 8.353,91 | 533.984,64 | 8.353,91 | - | 550.692,46 |
| 40.18. Fase 4 – Rede de Ecopontos: elaborar o Projeto Executivo de implantação do Ecoponto.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 40.6) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | - | 17.402,36 | - | 17.402,36 |
| Projeto Executivo - Ecoponto | - | - | 17.402,36 | - | 17.402,36 |
| 40.19. Fase 4 – Rede de Ecopontos: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental do Ecoponto. | - | - | 10.000,00 | - | 10.000,00 |
| Licenciamento ambiental - Ecoponto | - | - | 10.000,00 | - | 10.000,00 |
| 40.21. Fase 4 – Rede de Ecopontos: implantar e operar Ecoponto (1 unidade).<br>Nota 1: Sugere-se que seja priorizada a Bacia de Captação de Resíduos 7.<br>Nota 2: Dependendo do resultado do estudo de viabilidade da ATT, caso seja optado a partir do mesmo por instalar uma ATT no município, a mesma pode ser integrada com um dos Ecopontos, buscando majorar a eficiência do sistema e minimizar custos (ação 40.29). | - | - | - | 1.414.973,85 | 1.414.973,85 |
| Custos operacionais dos Ecopontos | - | - | - | 1.130.853,69 | 1.130.853,69 |
| Implantação de Ecoponto (obras civis, veículos, equipamentos, etc.) | - | - | - | 284.120,16 | 284.120,16 |
| 40.22. Fase 5 – Rede de Ecopontos: elaborar o Projeto Executivo de implantação dos Ecopontos. | - | - | - | - | - |
| Projeto Executivo - Ecoponto | - | - | - | - | - |
| 40.23. Fase 5 – Rede de Ecopontos: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental dos Ecopontos. | - | - | - | - | - |
| Licenciamento ambiental - Ecoponto | - | - | - | - | - |
| 40.25. Fase 5 – Rede de Ecopontos: Implantar e operar Ecoponto (2 unidades).<br>Nota 1: Sugere-se que seja priorizada as Bacias de Captação de Resíduos 2 e 8. | - | - | - | - | - |
| Custos operacionais dos Ecopontos | - | - | - | - | - |
| Implantação de Ecoponto (obras civis, veículos, equipamentos, etc.) | - | - | - | - | - |
| 40.26. Realizar campanhas de divulgação dos locais onde foram instalados os Ecopontos, orientando a forma de utilização destas estruturas (materiais recebíveis, horário de funcionamento, etc.). | - | - | - | 4.217,90 | 4.217,90 |
| Folders | - | - | - | 1.400,00 | 1.400,00 |
| Inserções em Rádio FM - 30 segundos | - | - | - | 2.817,90 | 2.817,90 |
| 40.29. Analisar a viabilidade (política, social, econômica, financeira e operacional) e considerar a hipótese de ser instalada uma ATT de RCC municipal ou intermunicipal (gestão associada), conforme diretrizes técnicas apresentadas neste PMGIRS, frente à destinação dos resíduos sólidos gerados para empreendimentos da região atuantes na área de segregação, beneficiamento e destinação de tais materiais.<br>Nota 1: Sugere-se que preferencialmente a análise desta alternativa contemple a articulação com os municípios membros do CONDEMAT e/ou demais municípios vizinhos interessados na gestão associada para redução de custos.<br>Nota 2: Sendo optado pela estruturação desta infraestrutura, proceder com as demais ações relativas a elaboração de Projeto Executivo, estudos necessários para o licenciamento, implantação, operação e monitoramento.<br>Nota 3: Para embasar esta análise de viabilidade, realizar estudos comparativos considerando os custos de estruturação da ATT estimados neste PMGIRS, custos e vontades políticas de estruturação de alternativa intermunicipal via consórcio, bem como realizar cotação averiguando os custos de mercado para a terceirização do serviço de coleta dos RCC nos Ecopontos e obras públicas e dar correta destinação aos mesmos. | - | - | - | - | - |
| Estudo de Viabilidade econômico-financeira de uma ATT e Usina de Reciclagem de RCC | - | - | - | - | - |
| 40.31. Elaborar Projeto Executivo da ATT de RCC (municipal ou intermunicipal). | - | - | - | - | - |

| DESCRIÇÃO | MÉDIO PRAZO (R$) | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | |
| Nota 1: Proceder com esta ação somente se as demais alternativas se demonstrarem inviáveis.<br>Nota 2: Priorizar o beneficiamento e a utilização dos RCC de Classe A buscando evitar a demanda de implantação e operação de aterro de reservação de RCC de Classe A para uso futuro. | | | | | |
| Projeto Executivo - ATT e Usina de Reciclagem de RCC | - | - | - | - | - |
| 40.32. Elaborar os estudos necessários para a obtenção do licenciamento ambiental da ATT com capacidade de operação mínima de 20 (vinte) anos. Requerer junto a CETESB as licenças ambientais (LP, LI e LO).<br>Nota 1: Caso não sejam estruturadas e disponibilizadas alternativas mais viáveis. | - | - | - | - | - |
| Estudos Ambientais da ATT e Usina de Reciclagem de RCC | - | - | - | - | - |
| 40.33. Realizar o armazenamento e reservação para uso futuro dos resíduos provenientes das obras públicas e dos Ecopontos, promovendo a destinação ambientalmente adequada dos RCC de Classe A.<br>Nota 1: Os rejeitos gerados (resíduos que não sejam reaproveitáveis) oriundos das obras públicas e dos Ecopontos deverão ser encaminhados para a disposição final adequada.<br>Nota 2: Deve ser evitado o armazenamento e a reservação dos RCC da classe A por tempo prolongado, sendo necessário para tanto incentivar o reaproveitamento dos mesmos. | 1.210.816,48 | 1.214.961,86 | 1.213.579,50 | 1.253.787,47 | 4.893.145,31 |
| Destinação ambientalmente adequada de RCC | 1.210.816,48 | 1.214.961,86 | 1.213.579,50 | 1.253.787,47 | 4.893.145,31 |
| ***PROGRAMA 8: PARTICIPAÇÃO E CAPACITAÇÃO TÉCNICA DE GRUPOS INTERESSADOS*** | ***978,51*** | ***-*** | ***978,51*** | ***5.512,42*** | ***7.469,45*** |
| **Meta 47. Fomentar e apoiar organizações de catadores e pessoas físicas de baixa renda atuantes no manejo dos resíduos sólidos, bem como a continuidade dos programas.** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 47.1. Realizar avaliação das infraestruturas existentes no município para identificar a real capacidade instalada atualmente (por exemplo: quanto a UTR do município utilizada pela CORA, identificar a capacidade de processamento atual e futura, bem como a mão de obra necessária para as atividades nas condições atuais e após expansões, caso seja viável técnica e economicamente) e avaliar possíveis adequações/expansões à serem realizadas nestes locais necessárias ao trabalho dos cooperados.<br>Nota 1: Em virtude das modificações que já estão ocorrendo a partir da reforma da UTR, esta ação objetiva basicamente ter um conhecimento detalhado da capacidade operacional das estruturas existentes e quais as possibilidades de expansão sem que haja demanda por novas áreas, visando a economicidade de recursos financeiros e a correta identificação da mão de obra necessária e possível em cada infraestrutura. | - | - | - | - | - |
| Avaliação da capacidade operacional da UTR implantada | - | - | - | - | - |
| 47.4. Capacitar os grupos mobilizados ou catadores autônomos (informais), prevendo o levantamento de dúvidas e anseios para que estes possam ser integrados a organização preexistente (CORA). | - | - | - | - | - |
| Curso para até 30 pessoas (8 h) | - | - | - | - | - |
| 47.7. Fomentar palestras motivacionais com relatos de cooperados de cooperativas bem sucedidas. | - | - | - | - | - |
| Palestra para até 25 pessoas (2 h) | - | - | - | - | - |
| **Meta 49. Capacitar os grupos interessados no gerenciamento dos resíduos sólidos no município.** | **978,51** | **-** | **978,51** | **5.512,42** | **7.469,45** |
| 49.1. Realizar cursos de capacitação e treinamento periódico dos grupos interessados no gerenciamento de resíduos sólidos com atualizações periódicas. | 978,51 | - | 978,51 | 5.512,42 | 7.469,45 |
| Curso para até 20 pessoas (8 h) | - | - | - | 5.512,42 | 5.512,42 |
| Palestra para até 25 pessoas (2 h) | 978,51 | - | 978,51 | - | 1.957,02 |
| ***PROGRAMA 9: EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS*** | ***170.187,08*** | ***242.015,44*** | ***85.326,87*** | ***570.130,96*** | ***1.067.660,34*** |
| **Meta 50. Implantar ações de educação ambiental aplicadas ao ensino não formal: voltadas a comunidade em geral, através de meios de comunicação em massa, programas, oficinas, cursos, palestras, etc.** | **103.813,10** | **106.238,01** | **85.326,87** | **98.655,58** | **394.033,56** |
| 50.2. Elaborar, com apoio de equipe técnica especializada, Plano de Educação Ambiental (PEA) aplicável ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos municipal. | - | - | - | - | - |

| DESCRIÇÃO | MÉDIO PRAZO (R$) | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | |
| Nota 1: Dentre outros aspectos este Plano deve contemplar a valorização dos profissionais que atuam nos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (públicos e privados) visando conscientizar o público em geral e humanizar as atividades.<br>Nota 2: Este documento deve contemplar as particularidades do sistema municipal, contendo propostas de instruções à nível teórico e prático com base nas atividades exercidas no município e as infraestruturas existentes no município e/ou por ele utilizadas. | | | | | |
| Plano de Educação Ambiental | - | - | - | - | - |
| 50.4. Elaborar Plano de Mídia para promoção da educação ambiental no município.<br>Nota 1: Visando aumentar a abrangência e garantir a participação da população devem ser realizadas ações específicas de divulgação das atividades a serem desenvolvidas com antecedência e posterior apresentação dos resultados obtidos. | - | - | - | - | - |
| Plano de Mídia | - | - | - | - | - |
| 50.5. Realizar campanhas orientativas com enfoque em ações da política dos 5 R's (reduzir, repensar, reaproveitar, reciclar e recusar), utilizando-se de meios de comunicação em massa.<br>Nota 1: Meios de comunicação em massa tais como: jornais; televisão; rádio; internet; e outros capazes de atingir grande quantidade de receptores ao mesmo tempo, partindo de um único emissor para evitar veiculações confusas que possam atrapalhar o entendimento por parte da população. | 13.812,79 | 34.917,79 | 13.952,79 | 13.952,79 | 76.636,17 |
| Divulgação em Portal Eletrônico e Redes Sociais (hora) | 5.309,46 | 5.309,46 | 5.309,46 | 5.309,46 | 21.237,84 |
| Folders | 1.260,00 | 8.820,00 | 1.400,00 | 1.400,00 | 12.880,00 |
| Imã de geladeira | - | 13.545,00 | - | - | 13.545,00 |
| Inserções em Jornais - 01 página inteira (cores) | 4.200,00 | 4.200,00 | 4.200,00 | 4.200,00 | 16.800,00 |
| Inserções em Rádio FM - 30 segundos | 3.043,33 | 3.043,33 | 3.043,33 | 3.043,33 | 12.173,33 |
| 50.7. Realizar palestras e oficinas para a população do município, promovendo a educação ambiental e o correto manejo dos resíduos sólidos.<br>Nota 1: Nestes eventos deve-se buscar demonstrar a importância das ações da coleta seletiva na minimização dos impactos dos resíduos sólidos urbanos no município, bem como expor que a correta segregação na fonte geradora garante um trabalho mais salubre aos triadores. | 69.974,08 | 29.452,83 | 69.974,08 | 29.452,83 | 198.853,81 |
| Oficina para até 30 pessoas (4 h) (1 oficina para 10.000 hab.) | 69.974,08 | - | 69.974,08 | - | 139.948,15 |
| Palestra para até 50 pessoas (2h) (1 palestra para 10.000 hab.) | - | 29.452,83 | - | 29.452,83 | 58.905,66 |
| 50.8. Confeccionar materiais orientativos a serem distribuídos à população em eventos de educação ambiental. | - | 6.000,00 | - | - | 6.000,00 |
| Cartilha (20 páginas A5 com arte gráfica) (1 cartilha por evento da ação 50.7) | - | 6.000,00 | - | - | 6.000,00 |
| 50.9. Formar multiplicadores para o programa de educação ambiental através de cursos e oficinas para pessoas de baixa renda interessadas no manejo de resíduos sólidos. | 5.512,42 | - | - | 1.957,02 | 7.469,45 |
| Curso para até 20 pessoas (8 h) | 5.512,42 | - | - | - | 5.512,42 |
| 2 Palestras para até 25 pessoas (2 h) | - | - | - | 1.957,02 | 1.957,02 |
| 50.10. Promover a capacitação dos atores sociais por meio de cursos voltados para os processos de educação ambiental, desenvolvendo intervenções educativas voltadas à minimização dos resíduos, para conservação do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida das pessoas na comunidade preservação/proteção dos ecossistemas. | 13.253,81 | - | - | 13.253,81 | 26.507,61 |
| Curso para até 25 pessoas (50 h) | 13.253,81 | - | - | 13.253,81 | 26.507,61 |
| 50.11. Divulgar amplamente o programa de coleta seletiva e principalmente os itinerários de coleta (modalidade PaP) e os locais de instalação dos LEVs.<br>Nota 1: As informações divulgadas devem estar adequadas ao que vem sendo executado, portanto, é importante atentar-se as modificações advindas da otimização do sistema de coleta seletiva (Meta 16) e realizar ajustes se necessário.<br>Nota 2: Devem ser divulgados os horários de coleta na modalidade PaP, bem como a forma de segregação proposta, indicando materiais recicláveis e boas práticas aos munícipes.<br>Nota 3: Quanto aos LEVs a divulgação deve priorizar os materiais que eles estão aptos a receber e seus horários de funcionamento. | 1.260,00 | 8.820,00 | 1.400,00 | 1.400,00 | 12.880,00 |
| Folders | 1.260,00 | 8.820,00 | 1.400,00 | 1.400,00 | 12.880,00 |

| DESCRIÇÃO | MÉDIO PRAZO (R$) | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | |
| 50.13. Realizar campanhas orientativas aos atores envolvidos na execução do projeto piloto da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC), orientando a população quanto a tríplice segregação dos resíduos gerados.<br>Nota 1: Esta ação deve ser realizada junto a população diretamente envolvida na UCC.<br>Nota 2: As campanhas orientativas devem ser expandidas conforme ocorrer a expansão das UCCs (novas unidades), detalhado nas ações da Meta 38. | - | 27.047,39 | - | 38.639,13 | 65.686,53 |
| Oficina para até 30 pessoas (2 h) | - | 27.047,39 | - | 38.639,13 | 65.686,53 |
| **Meta 51. Implantar ações de educação ambiental aplicadas ao ensino formal: voltadas ao público inserido no sistema educacional em suas diferentes fases – educação básica (infantil, fundamental, médio e jovens), ensino superior e ensino técnico.**<br>Nota 1: É de suma importância que as ações de educação ambiental estejam presentes em todas as fases do sistema educacional, proporcionando assim a formação de cidadãos com consciência ambiental, abrangendo portanto: escolas; universidades; ensinos técnicos; e outros existentes no município. | **66.373,98** | **135.777,43** | **-** | **463.647,29** | **665.798,69** |
| 51.1. Capacitar e treinar periodicamente os funcionários das escolas, garantindo a atuação prática desses com relação aos resíduos produzidos nas unidades escolares. | - | 135.777,43 | - | 23.149,75 | 158.927,18 |
| Apostila (Conteúdo + 30 folhas A4 encadernado) | - | 73.213,72 | - | - | 73.213,72 |
| Folders | - | - | - | 644,00 | 644,00 |
| Oficina de 2 horas/aula com mesa redonda para 60 pessoas (1 evento para cada 8.000 hab.) | - | 62.563,71 | - | - | 62.563,71 |
| Palestra para até 25 pessoas (2 h) (1 evento para cada 5.000 hab.) | - | - | - | 22.505,75 | 22.505,75 |
| 51.2. Capacitar e treinar periodicamente o corpo pedagógico (professores, coordenação e direção), proporcionando a formação, reflexão e aplicação de novas propostas integradas voltadas à realidade do município com relação aos resíduos sólidos urbanos. | - | - | - | 371.106,56 | 371.106,56 |
| Curso para até 25 pessoas (50 h) (30 professores por escola) | - | - | - | 371.106,56 | 371.106,56 |
| 51.8. Realizar visitas aos equipamentos do gerenciamento de resíduos sólidos existentes no município, quando instalados (Ex UTR, UCCs, Ecopontos) e visita aterros sanitários na região.<br>Nota 1: Buscar aproximar a sociedade arujaense dos responsáveis pela segregação dos resíduos sólidos municipais (catadores/triadores), objetivando humanizar a coleta seletiva e valorizar este trabalho. | 66.373,98 | - | - | 69.390,98 | 135.764,96 |
| Visita técnica (ônibus 30 lugares) (2 h) (1 evento para cada 5.000 hab.) | 66.373,98 | - | - | 69.390,98 | 135.764,96 |
| **Meta 52. Implantar e aperfeiçoar as práticas de sustentabilidade nos órgãos públicos municipais do Programa A3P nos 3 (três) poderes (executivo, legislativo e judiciário), através de ações de educação ambiental voltadas a responsabilidade socioambiental na administração pública.**<br>Nota 1: Esta meta relaciona-se diretamente com as ações 37.12 e 37.13. | **-** | **-** | **-** | **7.828,09** | **7.828,09** |
| 52.2. Implantar e manter ações de sensibilização e capacitação dos servidores, orientando, informando e qualificando-os para o correto manejo de resíduos sólidos, em especial as práticas de segregação.<br>Nota 1: Para que estas mudanças sejam possíveis é necessário o engajamento individual e coletivo. | - | - | - | 7.828,09 | 7.828,09 |
| 8 Palestras para até 25 pessoas (2 h) | - | - | - | 7.828,09 | 7.828,09 |
| ***TOTAL GERAL*** | ***16.085.127,80*** | ***17.269.489,78*** | ***16.765.166,87*** | ***18.910.160,00*** | ***69.029.944,45*** |

Fonte: Autores.

**Quadro 218 – Cronograma financeiro do PMGIRS para período de longo prazo (2032 a 2038).**

| DESCRIÇÃO | LONGO PRAZO (R$) | | | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | |
| ***PROGRAMA 1: QUALIFICAÇÃO, ESTRUTURAÇÃO, FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL E GERENCIAL*** | ***580.531,23*** | ***603.777,10*** | ***602.883,05*** | ***715.772,80*** | ***601.666,60*** | ***600.555,89*** | ***598.012,35*** | ***4.303.199,02*** |
| **Meta 1. Efetivar a reestruturação administrativa e gerencial do município de maneira a suprir as necessidades decorrentes do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como operacionalizar esta estrutura de maneira a fazer cumprir todas as responsabilidades a ela designadas neste instrumento de planejamento.** | **325.715,52** | **335.615,84** | **325.715,52** | **322.362,03** | **338.969,33** | **322.362,03** | **325.715,52** | **2.296.455,78** |
| 1.3. Contratar/formar equipe técnica de forma a garantir a efetiva operacionalização do SLUMRS/SMS, a fim de atender as demandas de supervisão, coordenação, acompanhamento, fiscalização (interna) e efetivação das ações programadas.<br>Nota 1: A equipe técnica deve ser composta minimamente por 3 (três) profissionais: 1 engenheiro responsável; 1 tecnólogo; e 1 profissional de nível médio.<br>Nota 2: Recomenda-se que este órgão seja subsidiado pelo Comitê Intersecretarial (DMA/SMMA, DP/SMP e demais secretarias envolvidas eventualmente) nas atividades técnicas relativas ao planejamento e projetos atinentes a limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, bem como à análise e avaliação técnica de informações, de forma a orientar a tomada de decisões.<br>Nota 3: Deve-se realizar uma avaliação do quadro técnico atual visando realizar contratações pontuais em lacunas técnicas que realmente demandem de novos funcionários. | 321.383,52 | 321.383,52 | 321.383,52 | 321.383,52 | 321.383,52 | 321.383,52 | 321.383,52 | 2.249.684,64 |
| Equipe Técnica do SLUMRS | 321.383,52 | 321.383,52 | 321.383,52 | 321.383,52 | 321.383,52 | 321.383,52 | 321.383,52 | 2.249.684,64 |
| 1.4. Realizar a capacitação periódica e continuada da equipe técnica gerencial. | 4.332,00 | 14.232,32 | 4.332,00 | 978,51 | 17.585,81 | 978,51 | 4.332,00 | 46.771,14 |
| Curso para até 25 pessoas (50 h) | - | 13.253,81 | - | - | 13.253,81 | - | - | 26.507,61 |
| Oficina para até 20 pessoas (6 h) | 3.353,49 | - | 3.353,49 | - | 3.353,49 | - | 3.353,49 | 13.413,95 |
| Palestra para até 25 pessoas (2 h) | 978,51 | 978,51 | 978,51 | 978,51 | 978,51 | 978,51 | 978,51 | 6.849,58 |
| 1.6. Analisar a viabilidade e considerar a hipótese de articular-se junto a ACONDA para celebração de termos de compromisso (ou outros instrumentos legais de parceria/concessão) para transferir a gestão e o gerenciamento dos RLU na área dos condomínios residenciais de Arujá. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Estudo de Viabilidade Econômica e Jurídica para transferir a gestão e o gerenciamento dos RLU na área dos condomínios residenciais à ACONDA. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Meta 2. Estruturar e operacionalizar o sistema informatizado que permita o monitoramento e a avaliação da eficiência do sistema de limpeza** | **-** | **-** | **-** | **108.988,15** | **-** | **-** | **-** | **108.988,15** |

| DESCRIÇÃO | LONGO PRAZO (R$) | | | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | |
| **urbana e de manejo de resíduos sólidos, integrado com o mapeamento de informações geográficas.**<br>Nota 1: Sugere-se que o sistema final seja denominado "Sistema Informatizado e Georreferenciado de Gestão de Resíduos Sólidos de Arujá (SIGRS-AR) ".<br>Nota 2: Sugere-se que o sistema seja estendido aos demais serviços de saneamento. | | | | | | | | |
| 2.1. Elaborar projeto e programa computacional de Sistema Municipal de Informações, estruturado de forma a agregar informações e possibilitar o acesso por diferentes órgãos da PMA, para monitoramento e avaliação periódica da eficiência dos serviços do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (que possa ser estendido para os serviços de saneamento básico como um todo), permitindo o cálculo de indicadores atualizados.<br>Nota 1: Observar as recomendações do tópico 4.1.6. | - | - | - | 100.000,00 | - | - | - | 100.000,00 |
| Atualização do SIGRS | - | - | - | 100.000,00 | - | - | - | 100.000,00 |
| Programa SIGRS | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2.4. Capacitar 100% dos encarregados pela alimentação, geração e interpretação dos resultados obtidos pelo Sistema. | - | - | - | 8.988,15 | - | - | - | 8.988,15 |
| Curso para até 10 pessoas (20 h) | - | - | - | 8.988,15 | - | - | - | 8.988,15 |
| 2.6. Elaborar banco de dados georreferenciados do sistema de limpeza urbano e manejo dos resíduos sólidos do município, permitindo o mapeamento das informações. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Banco de dados georreferenciados | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2.7. Integrar o banco de dados ao Sistema de Informações da ação 2.2, formando um Sistema de Informações Geográficas.<br>Nota 1: Esta ação irá fomentar a estruturação do Sistema Informatizado e Georreferenciado de Gestão de Resíduos Sólidos de Arujá (SIGRS-AR). | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Integração do banco de dados ao Sistema de Informações | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Meta 3. Garantir o controle social nas ações correlatas aos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos (podendo estender ao saneamento básico como um todo).** | **174.841,92** | **174.841,92** | **174.841,92** | **174.841,92** | **174.841,92** | **174.841,92** | **174.841,92** | **1.223.893,44** |
| 3.4. Estruturação e efetiva implementação da Ouvidoria Geral Municipal (OGM) para registro das reclamações, sugestões, avaliações e ideias da população referentes aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e encaminhamento | - | - | - | - | - | - | - | - |

| DESCRIÇÃO | LONGO PRAZO (R$) | | | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | |
| dos processos aos setores competente pela fiscalização e devidas providências para solução dos problemas.<br>Nota 1: Esta ação deve ser realizada em conformidade com a Lei Municipal n. 2.932/2017. | | | | | | | | |
| Estruturar e implementar a Ouvidoria Geral Municipal (OGM) - (apenas móveis e equipamentos) | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3.5. Garantir o pleno funcionamento OGM. | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 1.223.893,44 |
| Operação da Ouvidoria Geral Municipal (Ouvidor + 2 Auxiliares) | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 1.223.893,44 |
| **Meta 4. Aperfeiçoar a capacidade operacional e gerencial do setor de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos no município de Arujá/SP.** | **-** | **12.155,95** | **13.253,81** | **12.155,95** | **-** | **12.155,95** | **-** | **49.721,65** |
| 4.1. Capacitar 100% dos funcionários e gestores envolvidos diretamente com o sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos com enfoque na implantação do PMGIRS. | - | - | 13.253,81 | - | - | - | - | 13.253,81 |
| Curso para até 25 pessoas (50 h) | - | - | 13.253,81 | - | - | - | - | 13.253,81 |
| 4.2. Realizar o treinamento continuado dos funcionários envolvidos nos serviços correlatos ao sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. | - | 5.512,42 | - | 5.512,42 | - | 5.512,42 | - | 16.537,27 |
| Curso para até 20 pessoas (8 h) | - | 5.512,42 | - | 5.512,42 | - | 5.512,42 | - | 16.537,27 |
| 4.4. Realizar a capacitação e atualização periódica dos membros da Cooperativa dos Trabalhadores em Materiais Recicláveis de Arujá (CORA) e demais associações e cooperativas que forem implantadas. | - | 6.643,52 | - | 6.643,52 | - | 6.643,52 | - | 19.930,57 |
| Curso para até 30 pessoas (8 h) | - | 6.643,52 | - | 6.643,52 | - | 6.643,52 | - | 19.930,57 |
| **Meta 5. Capacitar e orientar os gestores e a equipe técnica com responsabilidades definidas no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).** | **-** | **-** | **5.220,68** | **11.024,85** | **-** | **-** | **5.220,68** | **21.466,20** |
| 5.1. Instruir sobre as formas de divulgação do PMGIRS. | - | - | - | 5.512,42 | - | - | - | 5.512,42 |
| Curso para até 20 pessoas (8 h) | - | - | - | 5.512,42 | - | - | - | 5.512,42 |
| 5.2. Orientar a implementação das ações previstas no PMGIRS. | - | - | - | 5.512,42 | - | - | - | 5.512,42 |
| Curso para até 20 pessoas (8 h) | - | - | - | 5.512,42 | - | - | - | 5.512,42 |
| 5.3. Nortear os gestores públicos sobre como realizar as revisões periódicas do PMGIRS.<br>Nota 1: Reforça-se a importância de que as revisões quadrienais (a cada 4 anos) sejam previamente planejada de forma que não ocorram | - | - | 5.220,68 | - | - | - | 5.220,68 | 10.441,36 |

| DESCRIÇÃO | LONGO PRAZO (R$) | | | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | |
| atrasados devido a tramites burocráticos que precedem a realização destas revisões. | | | | | | | | |
| Oficina para até 25 pessoas (8 h) | - | - | 5.220,68 | - | - | - | 5.220,68 | 10.441,36 |
| **Meta 6. Regular e fiscalizar os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e a implementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).** | **79.973,79** | **81.163,40** | **83.851,13** | **86.399,90** | **87.855,35** | **91.196,00** | **92.234,23** | **602.673,79** |
| 6.4. Regular e fiscalizar os serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, bem como acompanhar, normatizar e padronizar os referidos serviços, prestados de forma direta pelo município e/ou delegados/concedidos.<br>Nota 1: O ente regulador deverá controlar e acompanhar a taxa/tarifa dos serviços, revisando sua correção quando necessário, de forma a garantir o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos, nas condições previstas na legislação aplicável, ouvido o CMSBA. | 79.973,79 | 81.163,40 | 83.851,13 | 86.399,90 | 87.855,35 | 91.196,00 | 92.234,23 | 602.673,79 |
| Taxa de regulação (0,5% da receita obtida por taxas) | 79.973,79 | 81.163,40 | 83.851,13 | 86.399,90 | 87.855,35 | 91.196,00 | 92.234,23 | 602.673,79 |
| **Meta 7. Elaborar/revisar e implantar instrumentos de gestão que visem a melhoria e proteção ambiental, social e econômica no município de Arujá/SP** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 7.1. Revisar o Plano Diretor do município. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Revisão do Plano Diretor | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 7.3. Elaborar o Plano de Habitação de Interesse Social do município. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Plano de Habitação de Interesse Social (PHIS) | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 7.4. Revisar o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), incorporando as vertentes de Resíduos Sólidos (considerando o presente PMGIRS) e Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Meta 8. Consorciamento com outros entes federados para viabilizar a realização associada de ações de forma a propiciar economia aos cofres públicos, bem como de forma a promover a análise da viabilidade de implantação e operacionalização de aterro sanitário intermunicipal via consórcio.**<br>Nota 1: Deve-se priorizar a integração com os municípios membros do CONDEMAT. | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |

| DESCRIÇÃO | LONGO PRAZO (R$) | | | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | |
| 8.2. Analisar a viabilidade técnica, jurídica, econômica, social, política e ambiental de estruturação de aterro sanitário intermunicipal operacionalizado via consórcio.<br>Nota 1: Em virtude da elevada oferta de aterros sanitários na região, deve ser analisada a possibilidade dos municípios que optem pela gestão associada realizarem a contratação em conjunto de um único aterro sanitário já existente para recepcionar os resíduos sólidos destes municípios, negociando a redução dos custos unitários em função do aumento da demanda. Pode ainda ser analisada a viabilidade de estruturação de aterro intermunicipal via PPP através do Consórcio, agregando outros serviços em prol da minimização dos custos. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Estudo de viabilidade técnica, jurídica, econômica e ambiental para estruturação de aterro sanitário intermunicipal | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 8.4. Fiscalizar as áreas de limítrofes do município quanto à disposição irregular de resíduos sólidos advindas dos municípios vizinhos, conforme ação 8.3.<br>Nota 1: Sugere-se que seja analisada a possibilidade de realizar a fiscalização através de um sistema compartilhado de câmeras de vigilância nos principais pontos de descarte irregular nos trechos de divisa entre os municípios. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Câmeras e Equipamentos de Monitoramento para implantação de sistema de Monitoramento por CFTV em Ruas e Avenidas | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 8.5. Realizar, Chamamento Público para Procedimento de Manifestação de Interesse (PMI) para que a iniciativa privada possa apresentar projetos detalhados das infraestruturas necessárias para a adequada gestão e o correto gerenciamento consorciado dos resíduos sólidos segundo as premissas básicas expostas neste PMGIRS, bem como dos estudos de viabilidade necessárias para comprovar a sustentabilidade financeira dos sistemas propostos e embasar o processo de concessão via Parceria Público-Privada (PPP).<br>Nota 1: Sugere-se que o Edital de chamamento possibilite que sejam elaboradas propostas envolvendo extensa gama de estruturações e serviços correlatos à temática, de maneira a viabilizar ampla análise propiciadora da tomada de decisões positivas para a municipalidade. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Estudos técnicos, jurídicos e econômicos elaborados pela PMI | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 8.6. Analisar as contribuições advindas do PMI e definir o(s) projeto(s) selecionado(s). | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Análise e Parecer técnico dos Estudos técnicos, jurídicos e econômicos elaborados na PMI | - | - | - | - | - | - | - | - |

| DESCRIÇÃO | LONGO PRAZO (R$) | | | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | |
| ***PROGRAMA 2: ANÁLISE, ADEQUAÇÃO, COMPLEMENTAÇÃO E CONVERGÊNCIA DO ARCABOUÇO LEGAL MUNICIPAL*** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **Meta 9. Elaborar propostas de minutas de projetos de leis, decretos, resoluções e portarias no âmbito municipal.** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 9.1. Elaborar estudo para avaliação dos dispositivos legais municipais, correlatos a temática dos Resíduos Sólidos, com o propósito de identificar lacunas ainda não regulamentadas, inconsistências internas, contrariedades com as novas normativas e legislações federais. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Estudo jurídico da legislação municipal (compatibilização com as normas federais, estaduais e com o PMGIRS) | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ***PROGRAMA 3: FONTES DE NEGÓCIO, EMPREGO E RENDA*** | ***8.988,15*** | ***978,51*** | **-** | **-** | ***9.966,67*** | **-** | **-** | ***19.933,33*** |
| **Meta 11. Implantar ações que favorecem o desenvolvimento de negócio, emprego e renda no município de Arujá relacionadas à gestão de resíduos sólidos.** | **8.988,15** | **978,51** | **-** | **-** | **9.966,67** | **-** | **-** | **19.933,33** |
| 11.4. Promover a formação de assessoria técnica e de gestores em Economia Solidária no acompanhamento da(s) organização(ões) de catadores. | 8.988,15 | - | - | - | 8.988,15 | - | - | 17.976,31 |
| Curso para até 10 pessoas (20 h) | 8.988,15 | - | - | - | 8.988,15 | - | - | 17.976,31 |
| 11.5. Fomentar a formação dos catadores em associativismo e cooperativismo dentro da perspectiva de Economia Solidária. | - | 978,51 | - | - | 978,51 | - | - | 1.957,02 |
| Palestra para até 25 pessoas (2 h) | - | 978,51 | - | - | 978,51 | - | - | 1.957,02 |
| 11.10. Elaborar estudo de viabilidade econômico-financeira para implementação de Viveiro para utilização do composto (substrato) processado nas Unidades de Compostagem Comunitária (UCCs), agregando valor ao produto com a venda das mudas.<br>Nota 1: Deve ser considerado que as UCCs instaladas nos condomínios tem o seu composto (substrato) aproveitado na manutenção das áreas verdes destes locais, logo, não irão computar nas análises das demais UCCs. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Viabilidade econômico-financeira para implementação de viveiro | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ***PROGRAMA 4: LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COM EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO*** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |

| DESCRIÇÃO | LONGO PRAZO (R$) | | | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | |
| **Meta 12. Elaborar estudo para identificar as formas de prestação de serviço com maior viabilidade econômica financeira e operacional para os serviços correlatos à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos no município de Arujá/SP.** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 12.1. Analisar a viabilidade econômica, financeira e operacional da prestação direta frente à prestação indireta dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, considerando a escassez de recursos municipais para investimentos no sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Viabilidade econômico-financeira dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ***PROGRAMA 5: SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS COM QUALIDADE A TODOS*** | ***8.068.097,00*** | ***8.186.982,08*** | ***8.293.674,81*** | ***8.445.172,76*** | ***8.528.928,70*** | ***8.633.381,85*** | ***8.739.126,88*** | ***58.895.364,08*** |
| **Meta 16. Otimizar os itinerários dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, de modo a aumentar em 5% a produtividade da coleta.** | **-** | **-** | **-** | **33.612,48** | **-** | **-** | **-** | **33.612,48** |
| 16.2. Elaborar e manter atualizado o estudo de reformulação e otimização dos itinerários e setores de coleta, contendo as frequências mais viáveis para a execução do serviço de coleta de RSD e RSC.<br>Nota 1: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos. | - | - | - | 33.612,48 | - | - | - | 33.612,48 |
| Estudo de itinerário para coleta | - | - | - | 33.612,48 | - | - | - | 33.612,48 |
| **Meta 17. Manter os índices de coleta regular (convencional) de resíduos sólidos em 100% da área urbana.** | **5.940.637,16** | **6.059.522,24** | **6.166.214,97** | **6.284.100,44** | **6.401.468,86** | **6.505.922,01** | **6.611.667,04** | **43.969.532,72** |
| 17.1. Executar e expandir o serviço de coleta de RSD e RSC na sede urbana municipal, de modo a atender 100% da população urbana.<br>Nota 1: A expansão deste serviço deve acompanhar o crescimento da área urbanizada da sede municipal, ou seja, da própria população urbana que deve ser atendida no horizonte de planejamento. | 5.940.637,16 | 6.059.522,24 | 6.166.214,97 | 6.284.100,44 | 6.401.468,86 | 6.505.922,01 | 6.611.667,04 | 43.969.532,72 |
| Custos operacionais da Coleta Convencional | 5.940.637,16 | 6.059.522,24 | 6.166.214,97 | 6.284.100,44 | 6.401.468,86 | 6.505.922,01 | 6.611.667,04 | 43.969.532,72 |
| **Meta 18. Oferecer/manter a prestação do serviço de varrição, de modo a beneficiar toda a** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |

| DESCRIÇÃO | LONGO PRAZO (R$) | | | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | |
| **comunidade e de acordo com a viabilidade econômico-financeira.** | | | | | | | | |
| 18.1. Elaborar estudo para reformulação e otimização dos itinerários e setores de varrição dos logradouros, contendo as frequências mais viáveis para a execução do serviço.<br>Nota 1: Quando este serviço for executado por terceiros, exigir que seja realizado tais estudos e reformulações pelos mesmos sempre que necessário. Para tanto, isso deve constar nos instrumentos norteadores da contratação como uma das obrigações do contratado.<br>Nota 2: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Estudo de setores e itinerários de varrição | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 18.3. Verificar e expandir o serviço de varrição dos logradouros, de acordo com o crescimento da área urbanizada, desde que justificada tecnicamente tal necessidade | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Custos operacionais do serviço de varrição manual e mecanizada | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Meta 19. Oferecer/manter a prestação do serviço de capina e roçada, de modo a beneficiar toda a comunidade e de acordo com a viabilidade econômico-financeira.** | **1.599.459,84** | **1.599.459,84** | **1.599.459,84** | **1.599.459,84** | **1.599.459,84** | **1.599.459,84** | **1.599.459,84** | **11.196.218,88** |
| 19.1. Elaborar estudo para reformulação e otimização dos itinerários e setores de capina e roçada, contendo as frequências mais viáveis para a execução do serviço.<br>Nota 1: Quando este serviço for executado por terceiros, exigir que seja realizado tais estudos e reformulações pelos mesmos sempre que necessário. Para tanto, isso deve constar nos instrumentos norteadores da contratação como uma das obrigações do contratado.<br>Nota 2: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Estudo de setores e itinerários de capina e roçada | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 19.3. Verificar e expandir o serviço de capina e roçada, de acordo com o crescimento da área urbanizada, desde que justificada tecnicamente tal necessidade | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 11.196.218,88 |
| Manutenção, implantação e conservação de Áreas Verdes + Manutenção de parques ecológicos, praça e jardins municipais | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 11.196.218,88 |

| DESCRIÇÃO | LONGO PRAZO (R$) | | | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | |
| **Meta 20. Oferecer/manter a prestação do serviço de poda, de modo a beneficiar toda a comunidade e de acordo com a viabilidade econômico-financeira.** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 20.1. Elaborar estudo para reformulação e otimização dos itinerários e setores de poda no município, contendo as frequências mais viáveis para a execução do serviço.<br>Nota 1: Quando este serviço for executado por terceiros, exigir que seja realizado tais estudos e reformulações pelos mesmos sempre que necessário. Para tanto, isso deve constar nos instrumentos norteadores da contratação como uma das obrigações do contratado.<br>Nota 2: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Estudo de setores e itinerários de Poda | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Meta 21. Oferecer/manter a prestação do serviço de limpeza, lavagem e desinfecção de feiras e eventos de modo a beneficiar toda a comunidade.** | **528.000,00** | **528.000,00** | **528.000,00** | **528.000,00** | **528.000,00** | **528.000,00** | **528.000,00** | **3.696.000,00** |
| 21.1. Realizar o serviço de limpeza, lavagem e desinfecção nos dias posteriores à realização em 100% das feiras livres e eventos públicos no município.<br>Nota 1: Quando este serviço for executado por terceiros, exigir que seja realizado tais estudos e reformulações pelos mesmos sempre que necessário. Para tanto, isso deve constar nos instrumentos norteadores da contratação como uma das obrigações do contratado.<br>Nota 2: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos. | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 3.696.000,00 |
| Equipe padrão para execução dos serviços de lavagem de vias e logradouros públicos | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 3.696.000,00 |
| **Meta 22. Oferecer/manter o atendimento a área rural do município com a coleta regular (convencional) de RSD, conforme viabilidade econômico-financeira.** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 22.2. Elaborar estudo para reformulação e otimização dos itinerários de coleta na área rural, contendo as frequências mais viáveis para execução do serviço de coleta de RSD.<br>Nota 1: Este estudo deverá prever a instalação de contendores de resíduos em pontos estratégicos de coleta, e se possível integrar Locais de Entrega Voluntária (LEVs), bem como alternativa para coleta dos resíduos neles dispostos, desde que justificado tecnicamente tal necessidade e viabilidade. | - | - | - | - | - | - | - | - |

| DESCRIÇÃO | LONGO PRAZO (R$) | | | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | |
| Estudo de reformulação e otimização dos itinerários de coleta na área rural | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Meta 24. Implantar e/ou adequar os coletores de resíduos sólidos nas vias de maior circulação de transeuntes e pontos de grande fluxo de pessoas, desde que justificada tecnicamente a implantação.** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 24.1. Elaborar estudo para a distribuição espacial dos coletores de resíduos nas vias de maior circulação do município, bem como nos locais estratégicos (praças, igrejas, etc.), considerando as recomendações de segregação de resíduos.<br>Nota 1: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos.<br>Nota 2: Este estudo deverá definir qual a distância adequada entre os coletores públicos de resíduos sólidos considerando as características geográficas e socioeconômicas de Arujá/SP. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Estudo de distribuição espacial de coletores públicos | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Meta 28. Fomentar a elaboração e implantação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) por parte de 100% dos geradores obrigados a possuir tal instrumento de gestão.** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 28.1. Estruturar um Sistema de Cadastro dos geradores sujeitos a elaboração PGRS (públicos e privados) nos termos da lei.<br>Nota 1: De acordo com o Art. 20, Lei Federal n. 12.305/2010, a elaboração do PGRS é obrigatória para os geradores de: resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (RSB); resíduos indústrias (RI); resíduos de serviços de saúde (RSS); e resíduos de mineração (RM). Além destes estão sujeitos ao PGRS os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos e resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo Poder Público Municipal; as empresas de construção civil; responsáveis pelos terminais e outras instalações que gerem resíduos dos serviços de transporte (RST); e responsáveis por atividades agrossilvipastoris. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Elaborar um sistema de cadastro de geradores sujeitos a PGRS | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ***PROGRAMA 6: DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS RESÍDUOS GERADOS E VALORIZAÇÃO DA ÁREA DE PASSIVO AMBIENTAL EXISTENTE*** | ***3.850.321,79*** | ***3.924.087,93*** | ***3.990.176,85*** | ***4.063.203,02*** | ***4.135.848,43*** | ***4.200.364,75*** | ***4.265.630,34*** | ***28.429.633,11*** |
| **Meta 29. Destinar adequadamente 100% dos rejeitos e resíduos sólidos não recuperados** | **3.745.168,55** | **3.819.471,72** | **3.886.154,68** | **3.959.833,10** | **4.033.188,36** | **4.098.471,58** | **4.164.562,22** | **27.706.850,19** |

| DESCRIÇÃO | LONGO PRAZO (R$) | | | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | |
| **oriundos de domicílios, comércios e de prestadores de serviços (RSD e RSC).** | | | | | | | | |
| 29.1. Continuar a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados e dos resíduos sólidos não recuperados provenientes da coleta regular (convencional) de RSD e RSC (sede urbana e zona rural) em aterros sanitários licenciados. | 3.712.898,23 | 3.787.201,40 | 3.853.884,36 | 3.927.562,78 | 4.000.918,04 | 4.066.201,26 | 4.132.291,90 | 27.480.957,95 |
| Disposição final ambientalmente adequada em Aterro Sanitário | 3.712.898,23 | 3.787.201,40 | 3.853.884,36 | 3.927.562,78 | 4.000.918,04 | 4.066.201,26 | 4.132.291,90 | 27.480.957,95 |
| 29.2. Analisar a viabilidade (política, econômica, financeira e operacional) e considerar a hipótese de ser instalada uma ETR municipal ou intermunicipal (gestão associada), conforme diretrizes técnicas apresentadas neste PMGIRS, objetivando otimizar e viabilizar a destinação dos resíduos sólidos para o aterro sanitário licenciado.<br>Nota 1: Sugere-se que preferencialmente a análise desta alternativa contemple a articulação com os municípios membros do CONDEMAT e/ou demais municípios vizinhos interessados na gestão associada para redução de custos. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Viabilidade econômico-financeira da implantação da ETR | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 29.3. Elaborar Projeto Executivo da ETR (municipal ou intermunicipal), conforme necessidade/viabilidade apontada pela ação 29.2, conforme legislação vigente.<br>Nota: Caso seja viável a gestão associada de tal estrutura, esta ação deve ser realizada via consórcio para minimização de custos. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Projeto executivo da ETR | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 29.4. Elaborar estudos necessários para obtenção do licenciamento ambiental da ETR (municipal ou intermunicipal), conforme necessidade aponta pela ação 29.2.<br>Nota 1: O projeto elaborado deve seguir o roteiro de estudo para licenciamento ambiental de ETR disponível no sítio virtual do Portal do Licenciamento da CETESB.<br>Nota 2: Caso seja viável a gestão associada de tal estrutura, esta ação deve ser realizada via consórcio para minimização de custos. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Estudos Ambientais da ETR | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 29.7. Elaborar Projeto Executivo de aterro sanitário intermunicipal, conforme necessidade/viabilidade apontada pela ação 29.6, com no mínimo 20 (vinte) anos de vida útil.<br>Nota 1: Caso seja viável a gestão associada de tal estrutura, esta ação deve ser realizada via consórcio para minimização de custos. | - | - | - | - | - | - | - | - |

| DESCRIÇÃO | LONGO PRAZO (R$) | | | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | |
| Projeto Executivo de Aterro Sanitário de Resíduos Classe II-A | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 29.8. Elaborar estudos necessários para obtenção do licenciamento ambiental do aterro sanitário intermunicipal, conforme necessidade apontada pela ação 29.6.<br>Nota 1: Caso seja viável a gestão associada de tal estrutura, esta ação deve ser realizada via consórcio para minimização de custos.<br>Nota 2: O projeto elaborado deve seguir o roteiro de estudo para licenciamento ambiental de ETR disponível no sítio virtual do Portal do Licenciamento da CETESB.<br>Nota 3: Observar os requisitos estabelecidos pela Resolução SMA n. 117/2017. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Estudo Ambientais para Implantação de Aterro Sanitário de Resíduos Classe II-A | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 29.10. Executar o monitoramento do aterro sanitário intermunicipal (caso seja implementado) durante sua operação, conforme condicionantes estabelecidas no licenciamento ambiental (CETESB).<br>Nota 1: Caso seja viável a gestão associada de tal estrutura, esta ação deve ser realizada via consórcio para minimização de custos. | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 225.892,24 |
| Monitoramento Ambiental semestral (agua subterrânea, solos e aguas superficiais) | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 225.892,24 |
| **Meta 30. Propiciar a disposição final ambientalmente adequada dos RSS gerados em estabelecimentos públicos e privados.** | **72.882,92** | **72.345,89** | **71.751,85** | **71.099,60** | **70.389,76** | **69.622,86** | **68.797,79** | **496.890,68** |
| 30.1. Manter a prática de contratar empresa autorizada e licenciada para coleta, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos RSS gerados em 100% dos estabelecimentos públicos, bem como fiscalizá-la.<br>Nota 1: Deve ser cobrada a emissão do CADRI, bem como a apresentação das licenças ambientais da empresa transportadora e da empresa receptora dos resíduos.<br>Nota 2: Sugere-se que para a contratação seja realizada consulta prévia junto a CETESB para comprovação da regularidade ambiental das empresas contratadas (licenças de operação para transporte, tratamento e disposição final). | 72.882,92 | 72.345,89 | 71.751,85 | 71.099,60 | 70.389,76 | 69.622,86 | 68.797,79 | 496.890,68 |
| Coleta, transporte, tratamento e disposição final ambientalmente adequada de RSS | 72.882,92 | 72.345,89 | 71.751,85 | 71.099,60 | 70.389,76 | 69.622,86 | 68.797,79 | 496.890,68 |
| **Meta 33. Garantir a disposição final ambientalmente adequada dos RSB (gerados na operação/manutenção dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo da rede de drenagem e de águas pluviais, quando existentes).** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 33.5. Elaborar PGRS (incluindo o planejamento do correto manejo do lodo) da ETE (atual e futuras). | - | - | - | - | - | - | - | - |

| DESCRIÇÃO | LONGO PRAZO (R$) | | | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | |
| Nota 1: O município atualmente dispõe de apenas da ETE Arujá, gerenciada pela Sabesp. | | | | | | | | |
| Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos da ETE | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Meta 36. Recuperar, monitorar e valorizar as atuais áreas de disposição final de Resíduos da Construção Civil (RCC) ("bota foras", considerados áreas de passivo)** | **32.270,32** | **32.270,32** | **32.270,32** | **32.270,32** | **32.270,32** | **32.270,32** | **32.270,32** | **225.892,24** |
| 36.2. Elaborar Plano de Intervenção para o processo de reabilitação de áreas contaminadas (áreas de disposição irregular de RCC), de acordo com o exigido na DD n. 038/2017/C de 07/02/2017.<br>Nota: Observa-se que a área em questão segundo informações do GA está em processo de regularização, firmado pelo Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental (TCRA). | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Plano de Intervenção (DD nº 038/2017/C -2017) | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 36.4. Monitorar as áreas de disposição final de resíduos da construção civil conforme previsto no Plano de Intervenção (ação 36.2) encerramento e apresentar os relatórios de monitoramento ao Órgão Ambiental competente (CETESB), de acordo com o exigido na DD n. 038/2017/C de 07/02/2017. | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 225.892,24 |
| Monitoramento Ambiental semestral (agua subterrânea, solos e aguas superficiais) | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 225.892,24 |
| ***PROGRAMA 7: REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM*** | ***5.022.732,24*** | ***5.173.242,99*** | ***6.200.224,26*** | ***6.326.492,02*** | ***5.930.042,44*** | ***6.382.400,57*** | ***6.030.612,21*** | ***41.065.746,73*** |
| **Meta 37. Recuperar os materiais recicláveis (resíduos secos) gerados anualmente no município em: 7,15% até 2021; 11,11% até 2026; 14,71% até 2030; 18,92% até 2034; e 23,98% até 2038.**<br>Nota 1: Buscou-se no horizonte de planejamento do PMGIRS do município de Arujá, alcançar as metas de recuperação de secos e orgânicos de acordo com as estruturas provisionadas ao município, apresentadas no capítulo 4, bem como as projeções de geração e recuperação apresentados no capítulo 2. Entretanto é sabido que tais metas podem não ser alcançadas e portanto, nas revisões do PMGIRS deve-se atentar aos índices alcançados (conhecidos a partir do monitoramento da execução do PMGIRS) para o estabelecimento das novas metas, prezando pela coerência baseada em um sólido histórico registrado. | **923.545,24** | **958.150,46** | **1.233.338,83** | **1.313.933,48** | **1.378.972,88** | **1.459.935,66** | **1.443.472,96** | **8.711.349,50** |
| 37.2. Elaborar/atualizar o Programa de Coleta Seletiva com conteúdo capaz de orientá-lo em termos executivos e estruturais minuciosamente.<br>Nota 1: Buscar com o Programa de Coleta Seletiva sanar algumas falhas e/ou aperfeiçoar pontos específicos do sistema atual, tais | - | - | - | - | - | - | - | - |

| DESCRIÇÃO | LONGO PRAZO (R$) | | | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | |
| como: setorização/roteirização de coleta; formas de coleta (LEVs, PaP, dentre outras); orientar a correta segregação e acondicionamento temporário, observando o exposto no capítulo 4. | | | | | | | | |
| Plano Executivo de Coleta Seletiva | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 37.3. Instalar 78 LEVs de resíduos recicláveis distribuídos nas 8 Bacias de Captação de Resíduos.<br>Nota 1: Destaca-se que o escalonamento temporal da quantidade de dispositivos de acondicionamento a ser implementada nos LEVs ao longo do horizonte temporal encontra-se elucidado nas diretrizes e aspectos operacionais do PMGIRS.<br>Nota 2: É provisionado inicialmente que 64 LEVs sejam instalados nas áreas residenciais e munidos de 1 dispositivo de armazenamento de materiais recicláveis cada, totalizando 64 dispositivos na área residencial.<br>Nota 3: É provisionado inicialmente que 14 LEVs sejam instalados nas áreas comerciais (e/ou de maior fluxo) e munidos de 2 dispositivos de armazenamento de materiais recicláveis cada, totalizando 28 dispositivos na área comercial. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Dispositivos de LEVs | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 37.4. Realizar as ampliações na capacidade de captação de materiais recicláveis dos LEVs instalados através da implementação de novos dispositivos de armazenamento até se atingir a plena capacidade projetada para o sistema: 78 LEVs com 141 dispositivos.<br>Nota 1: Realizar a expansão do sistema de coleta através de LEVs conforme escalonamento e critérios descritos no capítulo 4. | 2.000,00 | 1.500,00 | 1.500,00 | 1.500,00 | 2.000,00 | 2.000,00 | | 10.500,00 |
| Dispositivos de LEVs | 2.000,00 | 1.500,00 | 1.500,00 | 1.500,00 | 2.000,00 | 2.000,00 | | 10.500,00 |
| 37.6. Substituir os LEVs e/ou dispositivos que apresentarem problemas.<br>Nota 1: Esta ação deve ser realizada conforme a demanda constatada por meio da ação 37.5. | 4.000,00 | 4.500,00 | 50.500,00 | 6.000,00 | 6.000,00 | 52.000,00 | 7.500,00 | 130.500,00 |
| Dispositivos de LEVs | 4.000,00 | 4.500,00 | 50.500,00 | 6.000,00 | 6.000,00 | 52.000,00 | 7.500,00 | 130.500,00 |
| 37.7. Realizar campanhas de divulgação dos locais onde foram instalados os LEVs, orientando a forma de utilização destas estruturas (materiais recebíveis, horário de funcionamento, etc.). | - | - | 9.520,00 | - | - | - | - | 9.520,00 |
| Folders | - | - | 9.520,00 | - | - | - | - | 9.520,00 |
| 37.14. Elaborar o Projeto Executivo de ampliação e/ou modernização da Unidade de Triagem de Resíduos (UTR) para recebimento dos resíduos coletados em domicílios, comércios e prestadores de serviços, preferencialmente.<br>Nota 1: Considerar a ocorrência de uma série de informações relativas a alterações que começaram a ser realizadas em março/2018 na UTR operada pela CORA, informado pelos membros do GA da SMMA. Tais obras estão sendo custeadas por acordos de compensação ambiental e através de empresas que têm se responsabilizado por sua parcela no sistema de logística reversa (cita-se como exemplo a empresa Meiwa Embalagens). | - | - | - | - | - | - | - | - |

| DESCRIÇÃO | LONGO PRAZO (R$) | | | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | |
| Projeto Executivo - UTR | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 37.15. Elaborar estudos necessários para o licenciamento ambiental da UTR, visando a ampliação da estrutura conforme orientações da CETESB. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Licenciamento ambiental - UTR | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 37.17. Garantir a plena operação da UTR com Licença de Operação (LO).<br>Nota 1: A UTR deve ser operada de forma a evitar a ociosidade de equipe e infraestrutura. | 917.545,24 | 952.150,46 | 1.171.818,83 | 1.306.433,48 | 1.370.972,88 | 1.405.935,66 | 1.435.972,96 | 8.560.829,50 |
| Custos operacionais da UTR | 917.545,24 | 952.150,46 | 1.171.818,83 | 1.306.433,48 | 1.370.972,88 | 1.405.935,66 | 1.435.972,96 | 8.560.829,50 |
| **Meta 38. Reduzir a parcela orgânica destinada à disposição final no município em: 0,94% até 2021; 1,58% até 2026; 2,19% até 2030; 3,35% até 2034; e 3,53% até 2038.** | **1.747.572,94** | **1.822.949,22** | **2.080.986,44** | **2.003.471,35** | **1.952.432,58** | **2.318.124,39** | **2.040.283,48** | **13.965.820,41** |
| 38.1. Elaborar o Programa de Compostagem Comunitária, visando implementar um projeto-piloto para posterior expansão. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Programa de compostagem comunitária | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 38.3. Fase 1 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão à ser aplicado inicialmente em modelo piloto e posteriormente replicado, seguindo as expansões propostas neste PMGIRS. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Projeto Executivo da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 38.4. Fase 1 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Estudos Ambientais da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 38.6. Fase 1 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar a UCC piloto.<br>Nota 1: Sugere-se que o projeto-piloto ocorra no Condomínio Arujá 5, preferencialmente na área onde está instalada a SMMA.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC piloto pela ACONDA. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 38.7. Fase 2 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para | - | - | - | - | - | - | - | - |

| DESCRIÇÃO | LONGO PRAZO (R$) | | | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | |
| implantação das UCCs, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | | | | | | | | |
| 2 Projetos Executivos das Unidades de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 38.8. Fase 2 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental das UCCs. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2 Estudos Ambientais das Unidades de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 38.10. Fase 2 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 2 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que as novas unidades sejam instaladas no Condomínio Real Park e na região norte do município (acima da Rodovia Nova Dutra, considerada residencial comum).<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC do condomínio pela ACONDA e na região residencial pela CORA. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 38.11. Fase 3 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Projeto Executivo da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 38.12. Fase 3 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Estudos Ambientais da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 38.14. Fase 3 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada no Condomínio Arujá 4.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela ACONDA. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 38.15. Fase 4 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para | - | - | - | - | - | - | - | - |

| DESCRIÇÃO | LONGO PRAZO (R$) | | | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | |
| implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | | | | | | | | |
| Projeto Executivo da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 38.16. Fase 4 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Estudos Ambientais da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 38.18. Fase 4 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada no Condômino Verdes Lagos.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela ACONDA. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 38.19. Fase 5 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Projeto Executivo da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 38.20. Fase 5 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Estudos Ambientais da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 38.22. Fase 5 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada no Condômino Arujá 3.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela ACONDA. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 38.23. Fase 6 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para | - | - | - | - | - | - | - | - |

| DESCRIÇÃO | LONGO PRAZO (R$) | | | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | |
| implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | | | | | | | | |
| Projeto Executivo da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 38.24. Fase 6 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Estudos Ambientais da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 38.26. Fase 6 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada no Condômino Arujá 1.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela ACONDA. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 38.27. Fase 7 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação das UCCs, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3 Projetos Executivos das Unidades de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 38.28. Fase 7 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental das UCCs. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3 Estudos Ambientais das Unidades de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 38.30. Fase 7 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 3 UCCs.<br>Nota 1: Sugere-se que as novas unidades sejam instaladas nos Condomínios Arujá Hill's 1 e 2 (compartilhada) e Arujá 2 e 3.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela ACONDA. | 1.740.929,42 | 1.809.461,97 | - | - | - | - | - | 3.550.391,39 |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | 12.944,53 | 81.475,73 | - | - | - | - | - | 94.420,26 |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | 1.727.984,89 | 1.727.986,24 | - | - | - | - | - | 3.455.971,13 |
| 38.31. Fase 8 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para | - | 8.991,50 | - | - | - | - | - | 8.991,50 |

| DESCRIÇÃO | LONGO PRAZO (R$) | | | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | |
| implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | | | | | | | | |
| Projeto Executivo da Unidade de Compostagem Comunitária | - | 8.991,50 | - | - | - | - | - | 8.991,50 |
| 38.32. Fase 8 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC | - | 4.495,75 | - | - | - | - | - | 4.495,75 |
| Estudos Ambientais da Unidade de Compostagem Comunitária | - | 4.495,75 | - | - | - | - | - | 4.495,75 |
| 38.34. Fase 8 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada na região norte do município (acima da Rodovia Nova Dutra, considerada residencial comum).<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela CORA. | - | - | 2.080.986,44 | 1.996.827,83 | 1.938.945,33 | - | - | 6.016.759,61 |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | - | - | 209.436,18 | 125.276,33 | 67.392,65 | - | - | 402.105,16 |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | - | - | 1.871.550,26 | 1.871.551,50 | 1.871.552,68 | - | - | 5.614.654,45 |
| 38.35. Fase 9 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | - | - | - | 8.991,50 | - | - | 8.991,50 |
| Projeto Executivo da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | 8.991,50 | - | - | 8.991,50 |
| 38.36. Fase 9 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | - | - | - | - | 4.495,75 | - | - | 4.495,75 |
| Estudos Ambientais da Unidade de Compostagem Comunitária | - | - | - | - | 4.495,75 | - | - | 4.495,75 |
| 38.38. Fase 9 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada na região norte do município (acima da Rodovia Nova Dutra, considerada residencial comum).<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela CORA. | - | - | - | - | - | 2.318.124,39 | 2.033.639,96 | 4.351.764,35 |
| Construção da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) - (construção, equipamentos, veículos e mobiliário) | - | - | - | - | - | 303.007,85 | 18.522,33 | 321.530,18 |
| Custo operacional da Compostagem Comunitária | - | - | - | - | - | 2.015.116,54 | 2.015.117,63 | 4.030.234,17 |

| DESCRIÇÃO | LONGO PRAZO (R$) | | | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | |
| 38.41. Fomentar a adoção de tecnologia de compostagem na área rural através de cursos de capacitação e instrução da comunidade. | 6.643,52 | - | - | 6.643,52 | - | - | 6.643,52 | 19.930,57 |
| Curso para até 30 pessoas (8 h) | 6.643,52 | - | - | 6.643,52 | - | - | 6.643,52 | 19.930,57 |
| **Meta 40. Promover a triagem, o beneficiamento, o aproveitamento e a destinação ambientalmente adequada dos RCC, RVol e RV, buscando quando possível e viável soluções compartilhadas com outros municípios vizinhos (preferencialmente via CONDEMAT).** | **2.351.614,06** | **2.392.143,31** | **2.885.898,99** | **3.009.087,18** | **2.598.636,98** | **2.604.340,52** | **2.546.855,77** | **18.388.576,81** |
| 40.3. Elaborar Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) em consonância com este Plano, atendendo ao conteúdo mínimo preconizado nas Resoluções CONAMA nº.448/2012 e 307/2002. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 40.6. Fase 1 – Rede de Ecopontos: elaborar o Projeto Executivo de implantação dos Ecopontos.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão à ser aplicado inicialmente em modelo piloto e posteriormente replicado, seguindo as expansões propostas neste PMGIRS. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2 Projetos Executivos - Ecopontos | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 40.7. Fase 1 – Rede de Ecopontos: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental dos Ecopontos. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2 Licenciamentos ambientais - Ecopontos | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 40.9. Fase 1 – Rede de Ecopontos: implantar e operar Ecopontos (2 unidades).<br>Nota 1: Sugere-se que sejam priorizadas as Bacias de Captação de Resíduos 1 e 4.<br>Nota 2: Dependendo do resultado do estudo de viabilidade da ATT, caso seja optado a partir do mesmo por instalar uma ATT no município, a mesma pode ser integrada com um dos Ecopontos, buscando majorar a eficiência do sistema e minimizar custos (ação 40.29). | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Custos operacionais dos Ecopontos | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Implantação de Ecoponto (obras civis, veículos, equipamentos, etc.) | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 40.10. Fase 2 – Rede de Ecopontos: elaborar o Projeto Executivo de implantação dos Ecopontos.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 40.6) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2 Projetos Executivos - Ecopontos | - | - | - | - | - | - | - | - |


R. Cláudia, nº 239 - Giocondo Orsi
Campo Grande/MS - CEP 79.022-070
(67) 3351-9100
www.dmtr.com.br / contato@dmtr.com.br

| DESCRIÇÃO | LONGO PRAZO (R$) | | | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | |
| 40.11. Fase 2 – Rede de Ecopontos: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental dos Ecopontos.. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2 Licenciamentos ambientais - Ecopontos | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 40.13. Fase 2 – Rede de Ecopontos: implantar e operar Ecopontos (2 unidades).<br>Nota 1: Sugere-se que sejam priorizadas as Bacias de Captação de Resíduos 3 e 6.<br>Nota 2: Dependendo do resultado do estudo de viabilidade da ATT, caso seja optado a partir do mesmo por instalar uma ATT no município, a mesma pode ser integrada com um dos Ecopontos, buscando majorar a eficiência do sistema e minimizar custos (ação 40.29). | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Custos operacionais dos Ecopontos | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Implantação de Ecoponto (obras civis, veículos, equipamentos, etc.) | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 40.14. Fase 3 – Rede de Ecopontos: elaborar o Projeto Executivo de implantação do Ecoponto.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 40.6) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Projeto Executivo - Ecoponto | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 40.15. Fase 3 – Rede de Ecopontos: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental do Ecoponto. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Licenciamento ambiental - Ecoponto | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 40.17. Fase 3 – Rede de Ecopontos: implantar e operar Ecoponto (1 unidade).<br>Nota 1: Sugere-se que seja priorizada a Bacia de Captação de Resíduos 5.<br>Nota 2: Dependendo do resultado do estudo de viabilidade da ATT, caso seja optado a partir do mesmo por instalar uma ATT no município, a mesma pode ser integrada com um dos Ecopontos, buscando majorar a eficiência do sistema e minimizar custos (ação 40.29). | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Custos operacionais dos Ecopontos | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Implantação de Ecoponto (obras civis, veículos, equipamentos, etc.) | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 40.18. Fase 4 – Rede de Ecopontos: elaborar o Projeto Executivo de implantação do Ecoponto.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 40.6) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Projeto Executivo - Ecoponto | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 40.19. Fase 4 – Rede de Ecopontos: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental do Ecoponto. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Licenciamento ambiental - Ecoponto | - | - | - | - | - | - | - | - |

| DESCRIÇÃO | LONGO PRAZO (R$) | | | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | |
| 40.21. Fase 4 – Rede de Ecopontos: implantar e operar Ecoponto (1 unidade).<br>Nota 1: Sugere-se que seja priorizada a Bacia de Captação de Resíduos 7.<br>Nota 2: Dependendo do resultado do estudo de viabilidade da ATT, caso seja optado a partir do mesmo por instalar uma ATT no município, a mesma pode ser integrada com um dos Ecopontos, buscando majorar a eficiência do sistema e minimizar custos (ação 40.29). | 1.135.810,37 | 1.172.623,24 | 1.612.513,93 | - | - | - | - | 3.920.947,54 |
| Custos operacionais dos Ecopontos | 1.127.456,46 | 1.130.853,69 | 1.134.905,02 | - | - | - | - | 3.393.215,17 |
| Implantação de Ecoponto (obras civis, veículos, equipamentos, etc.) | 8.353,91 | 41.769,55 | 477.608,91 | - | - | - | - | 527.732,37 |
| 40.22. Fase 5 – Rede de Ecopontos: elaborar o Projeto Executivo de implantação dos Ecopontos. | - | - | 34.804,72 | - | - | - | - | 34.804,72 |
| Projeto Executivo - Ecoponto | - | - | 34.804,72 | - | - | - | - | 34.804,72 |
| 40.23. Fase 5 – Rede de Ecopontos: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental dos Ecopontos. | - | - | 20.000,00 | - | - | - | - | 20.000,00 |
| Licenciamento ambiental - Ecoponto | - | - | 20.000,00 | - | - | - | - | 20.000,00 |
| 40.25. Fase 5 – Rede de Ecopontos: Implantar e operar Ecoponto (2 unidades).<br>Nota 1: Sugere-se que seja priorizada as Bacias de Captação de Resíduos 2 e 8. | - | - | - | 1.780.652,19 | 1.340.531,66 | 1.378.936,53 | 1.323.717,22 | 5.823.837,60 |
| Custos operacionais dos Ecopontos | - | - | - | 1.313.010,60 | 1.307.914,75 | 1.320.459,16 | 1.315.363,31 | 5.256.747,82 |
| Implantação de Ecoponto (obras civis, veículos, equipamentos, etc.) | - | - | - | 467.641,59 | 32.616,91 | 58.477,37 | 8.353,91 | 567.089,78 |
| 40.26. Realizar campanhas de divulgação dos locais onde foram instalados os Ecopontos, orientando a forma de utilização destas estruturas (materiais recebíveis, horário de funcionamento, etc.). | - | - | - | 5.617,90 | - | - | - | 5.617,90 |
| Folders | - | - | - | 2.800,00 | - | - | - | 2.800,00 |
| Inserções em Rádio FM - 30 segundos | - | - | - | 2.817,90 | - | - | - | 2.817,90 |
| 40.29. Analisar a viabilidade (política, social, econômica, financeira e operacional) e considerar a hipótese de ser instalada uma ATT de RCC municipal ou intermunicipal (gestão associada), conforme diretrizes técnicas apresentadas neste PMGIRS, frente à destinação dos resíduos sólidos gerados para empreendimentos da região atuantes na área de segregação, beneficiamento e destinação de tais materiais.<br>Nota 1: Sugere-se que preferencialmente a análise desta alternativa contemple a articulação com os municípios membros do CONDEMAT e/ou demais municípios vizinhos interessados na gestão associada para redução de custos.<br>Nota 2: Sendo optado pela estruturação desta infraestrutura, proceder com as demais ações relativas a elaboração de Projeto | - | - | - | - | - | - | - | - |

| DESCRIÇÃO | LONGO PRAZO (R$) | | | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | |
| Executivo, estudos necessários para o licenciamento, implantação, operação e monitoramento.<br>Nota 3: Para embasar esta análise de viabilidade, realizar estudos comparativos considerando os custos de estruturação da ATT estimados neste PMGIRS, custos e vontades políticas de estruturação de alternativa intermunicipal via consórcio, bem como realizar cotação averiguando os custos de mercado para a terceirização do serviço de coleta dos RCC nos Ecopontos e obras públicas e dar correta destinação aos mesmos. | | | | | | | | |
| Estudo de Viabilidade econômico-financeira de uma ATT e Usina de Reciclagem de RCC | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 40.31. Elaborar Projeto Executivo da ATT de RCC (municipal ou intermunicipal).<br>Nota 1: Proceder com esta ação somente se as demais alternativas se demonstrarem inviáveis.<br>Nota 2: Priorizar o beneficiamento e a utilização dos RCC de Classe A buscando evitar a demanda de implantação e operação de aterro de reservação de RCC de Classe A para uso futuro. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Projeto Executivo - ATT e Usina de Reciclagem de RCC | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 40.32. Elaborar os estudos necessários para a obtenção do licenciamento ambiental da ATT com capacidade de operação mínima de 20 (vinte) anos. Requerer junto a CETESB as licenças ambientais (LP, LI e LO).<br>Nota 1: Caso não sejam estruturadas e disponibilizadas alternativas mais viáveis. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Estudos Ambientais da ATT e Usina de Reciclagem de RCC | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 40.33. Realizar o armazenamento e reservação para uso futuro dos resíduos provenientes das obras públicas e dos Ecopontos, promovendo a destinação ambientalmente adequada dos RCC de Classe A.<br>Nota 1: Os rejeitos gerados (resíduos que não sejam reaproveitáveis) oriundos das obras públicas e dos Ecopontos deverão ser encaminhados para a disposição final adequada.<br>Nota 2: Deve ser evitado o armazenamento e a reservação dos RCC da classe A por tempo prolongado, sendo necessário para tanto | 1.215.803,69 | 1.219.520,07 | 1.218.580,33 | 1.222.817,09 | 1.258.105,32 | 1.225.403,99 | 1.223.138,55 | 8.583.369,05 |
| Destinação ambientalmente adequada de RCC | 1.215.803,69 | 1.219.520,07 | 1.218.580,33 | 1.222.817,09 | 1.258.105,32 | 1.225.403,99 | 1.223.138,55 | 8.583.369,05 |
| ***PROGRAMA 8: PARTICIPAÇÃO E CAPACITAÇÃO TÉCNICA DE GRUPOS INTERESSADOS*** | ***978,51*** | ***-*** | ***978,51*** | ***5.512,42*** | ***978,51*** | ***-*** | ***978,51*** | ***9.426,47*** |
| **Meta 47. Fomentar e apoiar organizações de catadores e pessoas físicas de baixa renda atuantes no manejo dos resíduos sólidos, bem como a continuidade dos programas.** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 47.1. Realizar avaliação das infraestruturas existentes no município para identificar a real capacidade instalada atualmente (por exemplo: quanto a UTR do município utilizada pela CORA, identificar a capacidade de processamento atual e | - | - | - | - | - | - | - | - |

| DESCRIÇÃO | LONGO PRAZO (R$) | | | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | |
| futura, bem como a mão de obra necessária para as atividades nas condições atuais e após expansões, caso seja viável técnica e economicamente) e avaliar possíveis adequações/expansões à serem realizadas nestes locais necessárias ao trabalho dos cooperados.<br>Nota 1: Em virtude das modificações que já estão ocorrendo a partir da reforma da UTR, esta ação objetiva basicamente ter um conhecimento detalhado da capacidade operacional das estruturas existentes e quais as possibilidades de expansão sem que haja demanda por novas áreas, visando a economicidade de recursos financeiros e a correta identificação da mão de obra necessária e possível em cada infraestrutura. | | | | | | | | |
| Avaliação da capacidade operacional da UTR implantada | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 47.4. Capacitar os grupos mobilizados ou catadores autônomos (informais), prevendo o levantamento de dúvidas e anseios para que estes possam ser integrados a organização preexistente (CORA). | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Curso para até 30 pessoas (8 h) | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 47.7. Fomentar palestras motivacionais com relatos de cooperados de cooperativas bem sucedidas. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Palestra para até 25 pessoas (2 h) | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Meta 49. Capacitar os grupos interessados no gerenciamento dos resíduos sólidos no município.** | **978,51** | **-** | **978,51** | **5.512,42** | **978,51** | **-** | **978,51** | **9.426,47** |
| 49.1. Realizar cursos de capacitação e treinamento periódico dos grupos interessados no gerenciamento de resíduos sólidos com atualizações periódicas. | 978,51 | - | 978,51 | 5.512,42 | 978,51 | - | 978,51 | 9.426,47 |
| Curso para até 20 pessoas (8 h) | - | - | - | 5.512,42 | - | - | - | 5.512,42 |
| Palestra para até 25 pessoas (2 h) | 978,51 | - | 978,51 | - | 978,51 | - | 978,51 | 3.914,04 |
| ***PROGRAMA 9: EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS*** | ***97.200,57*** | ***231.598,10*** | ***218.318,84*** | ***504.424,02*** | ***95.832,06*** | ***346.173,05*** | ***100.286,45*** | ***1.593.833,09*** |
| **Meta 50. Implantar ações de educação ambiental aplicadas ao ensino não formal: voltadas a comunidade em geral, através de meios de comunicação em massa, programas, oficinas, cursos, palestras, etc.** | **97.200,57** | **86.122,28** | **145.910,87** | **88.079,31** | **95.832,06** | **115.573,87** | **100.286,45** | **729.005,41** |
| 50.2. Elaborar, com apoio de equipe técnica especializada, Plano de Educação Ambiental (PEA) aplicável ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos municipal.<br>Nota 1: Dentre outros aspectos este Plano deve contemplar a valorização dos profissionais que atuam nos serviços de limpeza | - | - | - | - | - | - | - | - |

| DESCRIÇÃO | LONGO PRAZO (R$) | | | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | |
| urbana e de manejo de resíduos sólidos (públicos e privados) visando conscientizar o público em geral e humanizar as atividades. Nota 2: Este documento deve contemplar as particularidades do sistema municipal, contendo propostas de instruções à nível teórico e prático com base nas atividades exercidas no município e as infraestruturas existentes no município e/ou por ele utilizadas. | | | | | | | | |
| Plano de Educação Ambiental | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 50.4. Elaborar Plano de Mídia para promoção da educação ambiental no município. Nota 1: Visando aumentar a abrangência e garantir a participação da população devem ser realizadas ações específicas de divulgação das atividades a serem desenvolvidas com antecedência e posterior apresentação dos resultados obtidos. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Plano de Mídia | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 50.5. Realizar campanhas orientativas com enfoque em ações da política dos 5 R's (reduzir, repensar, reaproveitar, reciclar e recusar), utilizando-se de meios de comunicação em massa. Nota 1: Meios de comunicação em massa tais como: jornais; televisão; rádio; internet; e outros capazes de atingir grande quantidade de receptores ao mesmo tempo, partindo de um único emissor para evitar veiculações confusas que possam atrapalhar o entendimento por parte da população. | 13.952,79 | 13.952,79 | 37.047,79 | 13.952,79 | 14.092,79 | 14.092,79 | 14.092,79 | 121.184,54 |
| Divulgação em Portal Eletrônico e Redes Sociais (hora) | 5.309,46 | 5.309,46 | 5.309,46 | 5.309,46 | 5.309,46 | 5.309,46 | 5.309,46 | 37.166,22 |
| Folders | 1.400,00 | 1.400,00 | 9.660,00 | 1.400,00 | 1.540,00 | 1.540,00 | 1.540,00 | 18.480,00 |
| Imã de geladeira | - | - | 14.835,00 | - | - | - | - | 14.835,00 |
| Inserções em Jornais - 01 página inteira (cores) | 4.200,00 | 4.200,00 | 4.200,00 | 4.200,00 | 4.200,00 | 4.200,00 | 4.200,00 | 29.400,00 |
| Inserções em Rádio FM - 30 segundos | 3.043,33 | 3.043,33 | 3.043,33 | 3.043,33 | 3.043,33 | 3.043,33 | 3.043,33 | 21.303,32 |
| 50.7. Realizar palestras e oficinas para a população do município, promovendo a educação ambiental e o correto manejo dos resíduos sólidos. Nota 1: Nestes eventos deve-se buscar demonstrar a importância das ações da coleta seletiva na minimização dos impactos dos resíduos sólidos urbanos no município, bem como expor que a correta segregação na fonte geradora garante um trabalho mais salubre aos triadores. | 76.335,36 | 32.130,36 | 76.335,36 | 32.130,36 | 76.335,36 | 34.807,89 | 82.696,64 | 410.771,31 |
| Oficina para até 30 pessoas (4 h) (1 oficina para 10.000 hab.) | 76.335,36 | - | 76.335,36 | - | 76.335,36 | - | 82.696,64 | 311.702,70 |
| Palestra para até 50 pessoas (2h) (1 palestra para 10.000 hab.) | - | 32.130,36 | - | 32.130,36 | - | 34.807,89 | - | 99.068,60 |
| 50.8. Confeccionar materiais orientativos a serem distribuídos à população em eventos de educação ambiental. | - | - | 5.750,00 | - | - | - | - | 5.750,00 |
| Cartilha (20 páginas A5 com arte gráfica) (1 cartilha por evento da ação 50.7) | - | - | 5.750,00 | - | - | - | - | 5.750,00 |
| 50.9. Formar multiplicadores para o programa de educação ambiental através de cursos e oficinas para | 5.512,42 | - | - | 1.957,02 | - | 5.512,42 | 1.957,02 | 14.938,89 |

| DESCRIÇÃO | LONGO PRAZO (R$) | | | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | |
| pessoas de baixa renda interessadas no manejo de resíduos sólidos. | | | | | | | | |
| Curso para até 20 pessoas (8 h) | 5.512,42 | - | - | - | - | 5.512,42 | - | 11.024,85 |
| 2 Palestras para até 25 pessoas (2 h) | - | - | - | 1.957,02 | - | - | 1.957,02 | 3.914,04 |
| 50.10. Promover a capacitação dos atores sociais por meio de cursos voltados para os processos de educação ambiental, desenvolvendo intervenções educativas voltadas à minimização dos resíduos, para conservação do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida das pessoas na comunidade preservação/proteção dos ecossistemas. | - | - | 13.253,81 | - | - | 13.253,81 | - | 26.507,61 |
| Curso para até 25 pessoas (50 h) | - | - | 13.253,81 | - | - | 13.253,81 | - | 26.507,61 |
| 50.11. Divulgar amplamente o programa de coleta seletiva e principalmente os itinerários de coleta (modalidade PaP) e os locais de instalação dos LEVs.<br>Nota 1: As informações divulgadas devem estar adequadas ao que vem sendo executado, portanto, é importante atentar-se as modificações advindas da otimização do sistema de coleta seletiva (Meta 16) e realizar ajustes se necessário.<br>Nota 2: Devem ser divulgados os horários de coleta na modalidade PaP, bem como a forma de segregação proposta, indicando materiais recicláveis e boas práticas aos munícipes.<br>Nota 3: Quanto aos LEVs a divulgação deve priorizar os materiais que eles estão aptos a receber e seus horários de funcionamento. | 1.400,00 | 1.400,00 | 9.660,00 | 1.400,00 | 1.540,00 | 1.540,00 | 1.540,00 | 18.480,00 |
| Folders | 1.400,00 | 1.400,00 | 9.660,00 | 1.400,00 | 1.540,00 | 1.540,00 | 1.540,00 | 18.480,00 |
| 50.13. Realizar campanhas orientativas aos atores envolvidos na execução do projeto piloto da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC), orientando a população quanto a tríplice segregação dos resíduos gerados.<br>Nota 1: Esta ação deve ser realizada junto a população diretamente envolvida na UCC.<br>Nota 2: As campanhas orientativas devem ser expandidas conforme ocorrer a expansão das UCCs (novas unidades), detalhado nas ações da Meta 38. | - | 38.639,13 | 3.863,91 | 38.639,13 | 3.863,91 | 46.366,96 | - | 131.373,06 |
| Oficina para até 30 pessoas (2 h) | - | 38.639,13 | 3.863,91 | 38.639,13 | 3.863,91 | 46.366,96 | - | 131.373,06 |
| **Meta 51. Implantar ações de educação ambiental aplicadas ao ensino formal: voltadas ao público inserido no sistema educacional em suas diferentes fases – educação básica (infantil, fundamental, médio e jovens), ensino superior e ensino técnico.**<br>Nota 1: É de suma importância que as ações de educação ambiental estejam presentes em todas as fases do sistema educacional, proporcionando assim a formação de cidadãos com consciência ambiental, abrangendo portanto: escolas; universidades; ensinos técnicos; e outros existentes no município. | **-** | **145.475,81** | **72.407,98** | **408.516,63** | **-** | **230.599,18** | **-** | **856.999,60** |
| 51.1. Capacitar e treinar periodicamente os funcionários das escolas, garantindo a atuação | - | 145.475,81 | - | 24.156,26 | - | 155.174,20 | - | 324.806,28 |

| DESCRIÇÃO | LONGO PRAZO (R$) | | | | | | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | |
| prática desses com relação aos resíduos produzidos nas unidades escolares. | | | | | | | | |
| Apostila (Conteúdo + 30 folhas A4 encadernado) | - | 78.443,27 | - | - | - | 83.672,83 | - | 162.116,10 |
| Folders | - | - | - | 672,00 | - | - | - | 672,00 |
| Oficina de 2 horas/aula com mesa redonda para 60 pessoas (1 evento para cada 8.000 hab.) | - | 67.032,54 | - | - | - | 71.501,38 | - | 138.533,92 |
| Palestra para até 25 pessoas (2 h) (1 evento para cada 5.000 hab.) | - | - | - | 23.484,26 | - | - | - | 23.484,26 |
| 51.2. Capacitar e treinar periodicamente o corpo pedagógico (professores, coordenação e direção), proporcionando a formação, reflexão e aplicação de novas propostas integradas voltadas à realidade do município com relação aos resíduos sólidos urbanos. | - | - | - | 384.360,37 | - | - | - | 384.360,37 |
| Curso para até 25 pessoas (50 h) (30 professores por escola) | - | - | - | 384.360,37 | - | - | - | 384.360,37 |
| 51.8. Realizar visitas aos equipamentos do gerenciamento de resíduos sólidos existentes no município, quando instalados (Ex UTR, UCCs, Ecopontos) e visita aterros sanitários na região.<br>Nota 1: Buscar aproximar a sociedade arujaense dos responsáveis pela segregação dos resíduos sólidos municipais (catadores/triadores), objetivando humanizar a coleta seletiva e valorizar este trabalho. | - | - | 72.407,98 | - | - | 75.424,98 | - | 147.832,95 |
| Visita técnica (ônibus 30 lugares) (2 h) (1 evento para cada 5.000 hab.) | - | - | 72.407,98 | - | - | 75.424,98 | - | 147.832,95 |
| **Meta 52. Implantar e aperfeiçoar as práticas de sustentabilidade nos órgãos públicos municipais do Programa A3P nos 3 (três) poderes (executivo, legislativo e judiciário), através de ações de educação ambiental voltadas a responsabilidade socioambiental na administração pública.**<br>Nota 1: Esta meta relaciona-se diretamente com as ações 37.12 e 37.13. | **-** | **-** | **-** | **7.828,09** | **-** | **-** | **-** | **7.828,09** |
| 52.2. Implantar e manter ações de sensibilização e capacitação dos servidores, orientando, informando e qualificando-os para o correto manejo de resíduos sólidos, em especial as práticas de segregação.<br>Nota 1: Para que estas mudanças sejam possíveis é necessário o engajamento individual e coletivo. | - | - | - | 7.828,09 | - | - | - | 7.828,09 |
| 8 Palestras para até 25 pessoas (2 h) | - | - | - | 7.828,09 | - | - | - | 7.828,09 |
| ***TOTAL GERAL*** | ***17.628.849,50*** | ***18.120.666,72*** | ***19.306.256,32*** | ***20.060.577,05*** | ***19.303.263,41*** | ***20.162.876,11*** | ***19.734.646,73*** | ***134.317.135,84*** |

Fonte: Autores.

# 8 FONTES DE RECURSOS FINANCEIROS

O Produto 2 – Caracterização Municipal de Arujá apresentou um balanço entre as despesas realizadas e as receitas arrecadadas no período de 2009 e 2016, período o qual se evidenciou superávit orçamentário, à exceção do ano de 2012, o qual os gastos foram maiores do que as receitas, ou seja, ocorreu um déficit orçamentário.

Associando este panorama às demandas financeiras para efetivação das ações pertencentes ao programas apresentados neste prognóstico, as quais demandam investimentos variáveis que em dadas circunstâncias podem ultrapassar a capacidade do econômica do município, este capitulo versa de forma sistêmica sobre alguns mecanismos de captação de recursos disponíveis em distintas esferas que porventura possam ser aproveitadas e/ou pleiteados pela municipalidade de modo a promover a plena efetivação do PMGIRS.

Sendo assim, quanto à natureza dos recursos que podem movimentar o orçamento municipal, em síntese estes são oriundos de recursos orçamentários e recursos extraorçamentários, cujas possibilidades de utilização listadas a seguir se perfazem tanto de forma isolada quanto combinada.

- Recursos orçamentários (não onerosos):
    - Orçamento Geral da União (OGU);
    - Orçamento Geral do Estado (OGE); e
    - Orçamento Municipal.
- Recursos extraorçamentário (onerosos):
    - Fontes Internas de Crédito;
    - Fontes Externas de Crédito;
    - Cooperação; e
    - Parcerias.

Portanto, os próximos subcapítulos apresentam uma contextualização acerca das principais fontes de recursos financeiros (orçamentários e extraorçamentários) disponíveis para a viabilização econômica das ações propostas neste prognóstico.

## 8.1 RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS

Os recursos orçamentários são aqueles constantes no orçamento público, que consiste no instrumento legal municipal no qual são discriminadas as receitas e despesas de determinado ente ou entidade. Estas fontes de recursos são também denominadas de não onerosas, ou ainda de “Fundo Perdido”, pois consistem naquelas sem exigência de retorno, ou seja, é o recurso cuja aplicação não demanda sua devolução em totalidade para a União, no entanto, pode ser exigido uma contrapartida.

Sendo assim, no que diz respeito aos recursos alocados no Orçamento Geral da União – OGU, os demais entes federados têm acesso por meio de Emendas Parlamentares à Lei Orçamentária Anual ou por meio de seleção pública de projetos nas áreas setoriais.

Na aplicação de recursos não onerosos da União é dada prioridade às ações e empreendimentos que visem o atendimento de usuários ou municípios que não tenham capacidade de pagamento compatível com a autossustentação econômico-financeira dos serviços, bem como as ações voltadas para a promoção das condições adequadas de salubridade ambiental.

Desta forma, no tópico 8.1.1 (pág. 668) é apresentado um breve descritivo de orçamento público de forma a retratar suas principais características embasando assim apresentação dos itens que versam sobre os principais programas contidos nos planos plurianuais a nível federal, estadual e municipal que se relacionam ao planejamento proposto neste prognóstico; e no tópico 8.1.2 (pág. 679) discorre-se sobre as formas de transferências de recursos nas esferas governamentais.

### 8.1.1 Instrumentos de elaboração e organização do Orçamento Público

Este tópico aborda, de maneira geral, como ocorre a elaboração do Orçamento Público nas esferas Federal, Estadual e Municipal, o que permite facilita a compreensão de como são disponibilizados e obtidos os recursos.

O Orçamento Público consiste no instrumento de planejamento e execução das finanças públicas com metas e objetivos a serem alcançados, que reúne a previsão das receitas e a estimativa das despesas a serem realizadas em determinado exercício do Governo, coincidente com o ano civil. É composto de três leis orçamentárias:

- Plano Plurianual (PPA);
- Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO); e
- Lei Orçamentária Anual (LOA).

Estas leis, apesar de consubstanciarem documentos distintos, possuem a finalidade comum e harmônica de atender as necessidades públicas por meio de processo político. Frisa-se que o orçamento público no Brasil é de caráter autorizativo, ou seja, o Poder Público tem a discricionariedade para avaliar a conveniência e a oportunidade do que deve ou não ser executado, e, portanto, o fato de um determinado gasto constar no orçamento não garante que o mesmo será realizado.

O PPA é um instrumento de planejamento governamental de médio prazo, destinado a organizar e viabilizar a ação pública, em vista de cumprir os fundamentos e os objetivos da República. Por meio dele, é declarado o conjunto das políticas do governo para um período de 4 (quatro) anos e os caminhos que devem ser trilhados para viabilizar as metas previstas.

Já a LDO é um ato normativo de caráter anual que serve de instrumento de conexão entre o plano estratégico de médio prazo, representado pelo PPA, e o plano operacional de curto prazo, a LOA. A LDO define as prioridades e metas a serem atingidas por meio da execução dos programas e ações previstas no Plano, orientando a elaboração da LOA, sendo composta do orçamento fiscal dos poderes da União, orçamento de investimento das empresas em que a União, direta ou indiretamente, detenha a maioria do capital social com direito a voto e do orçamento da seguridade social.

Por fim, a LOA, consiste no instrumento normativo que estima as receitas e fixa as despesas para o ano subsequente, coligindo toda a programação de gastos do governo, exercendo a função de plano operacional de curto prazo, definindo a origem, o montante e o destino dos recursos que compõem o orçamento em si, materializando assim o previsto no PPA. A atuação concreta do Poder Público pressupõe a existência dos orçamentos, sem os quais não pode haver utilização do dinheiro público para arcar com despesas, ou seja, significa que nenhuma despesa pública pode ser realizada sem estar prevista na LOA.

Ressalta-se a importância das emendas parlamentares no processo de organização do orçamento público, pois consistem nos instrumentos previstos em lei que os parlamentares federais, estaduais e municipais dispõem para participar e influir na elaboração de seus respectivos orçamentos financeiros. Ademais, consistem em ferramentas importantes para governadores e prefeitos obtenham recursos extras para seus estados e municípios, acrescentando novas programações orçamentárias com objetivo de atender as demandas da sociedade.

#### *8.1.1.1 Programas do Plano Plurianual Federal (2016-2019)*

Integrando o projeto nacional de desenvolvimento que se encontra em construção há mais de uma década, o Plano Plurianual Federal concilia o crescimento econômico com a distribuição da renda e a inclusão social. O PPA definido para o quadriênio de 2016 a 2019 traz inovações que dão sequência ao processo permanente de aperfeiçoamento metodológico do planejamento no governo federal. Como forma de fortalecer e materializar a PNRS, o PPA inclui entre seus diversos Programas Temáticos três iniciativas específicas para tal vertente: o Programa Qualidade Ambiental, Programa Planejamento Urbano e o Programa Saneamento Básico.

Partindo do princípio que a atuação do Poder Público deve abranger a definição dos regramentos para o adequado gerenciamento dos resíduos gerados em atividades produtivas como os setores da construção civil, agrossilvipastoril, industrial e de saúde, e ambicionando que essas cadeias tenham como um de seus objetivos a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos prevê-se que até o final deste PPA se atinja o patamar de 70% da população brasileira beneficiada com Planos Municipais e o fomento e fortalecimento de 1.000 cooperativas, associações e redes de cooperação de catadores de materiais recicláveis para atuação na coleta seletiva e na cadeia produtiva da reciclagem no país.

Neste sentido, o Quadro 219 relaciona os objetivos, iniciativas, metas do “Programa 2083 – Qualidade Ambiental” para o quadriênio 2016-2019.

**Quadro 219 – Detalhes dos objetivos, metas e iniciativas do "Programa 2083: Qualidade Ambiental" pertencente ao PPA (2016/2019) do Governo Federal.**

| CÓDIGO | | DESCRIÇÃO |
|---|---|---|
| OBJETIVO | 1102 | • Reduzir a pressão sobre os recursos naturais e a poluição por meio da implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos com a inclusão socioeconômica de catadores de materiais recicláveis. |
| METAS | 04DM | • Elevar de 1,8% em 2013 para 3,6% em 2019 a taxa de recuperação de materiais recicláveis. |
| | 04LI | • Elevar de 37%, em 2013, para 70% em 2019 o patamar da população brasileira beneficiada por Planos Municipais de Resíduos Sólidos. |
| | 04S6 | • Fomentar e fortalecer 1.000 cooperativas, associações e redes de cooperação de catadores de materiais recicláveis para atuação na coleta seletiva e na cadeia produtiva da reciclagem. |
| INICIATIVAS | 05J2 | • Revisão do Plano Nacional de Resíduos Sólidos conforme previsto na Lei Federal n. 12.305/2010 |
| | 05J3 | • Apoio à elaboração e revisão dos Planos de Resíduos Sólidos, em conformidade com a Lei Federal n. 12.305/2010. |
| | 05J4 | • Aprimoramento do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR. |
| | 05J5 | • Implantação do Sistema de Registro de Emissões e Transferência de Poluentes – RETP. |
| | 05J6 | • Implantação de sistemas de logística reversa para cadeias de produtos ou embalagens e revisão de sistema anterior à Lei Federal n. 12.305/2010. |
| | 05J7 | • Capacitação de técnicos e gestores municipais para a elaboração de Planos Simplificados de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (Educação à Distância). |
| | 05J8 | • Implementação da Estratégia Nacional de Educação Ambiental e Comunicação Social na Gestão de Resíduos Sólidos. |
| | 05J9 | • Implementação de plano de ação de formação e capacitação de educadores ambientais, gestores e demais públicos envolvidos com a gestão de resíduos sólidos. |
| | 06NQ | • Implementação das ações integradas para fomento e fortalecimento de associações, cooperativas e redes de cooperação de catadores de materiais recicláveis, por meio de formação, assessoria técnica, infraestrutura e logística em unidades de coleta, triagem, processamento e comercialização de resíduos. |
| | 06UW | • Capacitação de agentes públicos para a implantação do Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Lei Federal n. 12.305/2010. |

Fonte: Autores, adaptado da Lei Federal n. 13.249/2016 (atualizada até junho/2018).

A seguir, o Quadro 220 relaciona os objetivos, iniciativas, metas do "Programa 2054: Planejamento Urbano" para o quadriênio 2016-2019.

**Quadro 220 – Detalhes dos objetivos, metas e iniciativas do "Programa 2054: Planejamento Urbano" pertencente ao PPA (2016/2019) do Governo Federal.**

| CÓDIGO | | DESCRIÇÃO |
|---|---|---|
| OBJETIVO | 0321 | • Fomentar transformações urbanísticas estruturais e urbanização acessíveis orientadas pelas funções sociais da cidade e da propriedade. |
| METAS | 03ZO | • Investir R$ 2 bilhões em projetos urbanos estratégicos em territórios de especial interesse, em parceria com a iniciativa privada, para expansão e/ou reabilitação urbana. |
| | 04IZ | • Assistência técnica e fomento aos municípios para regulamentação |
| INICIATIVAS | 04JO | • Apoio a estados e municípios para promoção da urbanização acessível e desenvolvimento urbano, por meio de ações e intervenções de qualificação de espaços de uso público, obras de pavimentação urbana, e eliminação de barreiras arquitetônicas e urbanísticas. |
| | 06ZQ | • Apoio a ações de infraestrutura urbana. |
| | 0322 | • Fomentar a implementação de instrumentos democráticos e participativos de planejamento e de gestão urbana sustentável como forma de promover a reforma urbana, a acessibilidade e a redução das desigualdades sociais. |
| | 01TW | • Fortalecer a capacidade dos gestores, técnicos e agentes sociais em gestão urbana, territorial e ambiental por meio do Programa Nacional de Capacitação das Cidades. |
| | 03ZP | • Fortalecer a implementação de instrumentos de Planejamento Territorial e de Gestão Urbana Municipal para efetivação do Estatuto da Cidade (Lei Federal n. 10.257/2010). |
| | 03ZR | • Elaborar diretrizes ambientais de instrumentos de planejamento urbano e difundi-las, prioritariamente, nos municípios brasileiros com mais de 50 mil habitantes. |

| CÓDIGO | | DESCRIÇÃO |
|---|---|---|
| OBJETIVO | 04J1 | • Construção do Sistema Nacional de Desenvolvimento Urbano (SNDU). |
| INICIATIVAS | 04J2 | • Elaboração do Plano Nacional de Desenvolvimento Urbano (Planurb) |
| | 04J4 | • Fortalecimento dos instrumentos e fóruns de participação social para o desenvolvimento urbano, em especial o Conselho das Cidades. |
| | 04J5 | • Fortalecimento e aprimoramento do Sistema Nacional de Informações das Cidades (SNIC). |
| | 04J7 | • Proposição da política federal de gestão ambiental urbana. |

Fonte: Autores, adaptado da Lei Federal n. 13.249/2016 (atualizada até junho/2018).

A seguir, o Quadro 221 relaciona os objetivos, iniciativas, metas do "Programa 2068 – Saneamento Básico" para o quadriênio 2016-2019.

**Quadro 221 – Detalhes dos objetivos, metas e iniciativas do "Programa 2068: Saneamento Básico" pertencente ao PPA (2016/2019) do Governo Federal.**

| CÓDIGO | | DESCRIÇÃO |
|---|---|---|
| OBJETIVO | 0353 | • Implementar medidas estruturantes que assegurem a melhoria da gestão e da prestação dos serviços públicos de saneamento básico, considerando o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, a drenagem e manejo de águas pluviais, e a limpeza e manejo de resíduos sólidos urbanos. |
| METAS | 00OL | • Ampliar de 10% para 32% os municípios com plano municipal de saneamento básico. |
| | 040K | • Apoiar a elaboração de estudos e projetos de engenharia em 369 municípios, visando a ampliação da oferta e do acesso aos serviços de saneamento básico. |
| INICIATIVAS | 04KL | • Fortalecimento da gestão da política de saneamento básico, induzindo a integração dos componentes do saneamento básico e assegurando os princípios fundamentais e diretrizes gerais do Plansab. |
| | 04KM | • Melhoria da gestão, da qualidade e da sustentabilidade dos serviços de saneamento básico, incentivando o fortalecimento da regulação e fiscalização, a participação e controle social, em especial por meio de assistência técnica e capacitação. |
| | 04KN | • Fortalecimento das ações de trabalho social nos empreendimentos de saneamento básico. |
| | 04KO | • Fomento à inovação e o desenvolvimento científico e tecnológico em saneamento básico. |
| | 04KP | • Formulação e implementação do Programa Nacional de Saneamento Estruturante do Plansab. |
| | 06JT | • Apoio, implementação e fomento às ações e ou projetos de educação em saúde ambiental em 689 municípios, comunidades rurais, tradicionais e grupos populacionais em estado de vulnerabilidade socioambiental e sanitária. |
| OBJETIVO | 355 | • Implementar medidas estruturais e estruturantes em áreas rurais e comunidades tradicionais, que assegurem a ampliação do acesso, a qualidade e a sustentabilidade das ações e serviços públicos de saneamento básico. |
| INICIATIVAS | 061V | • Formulação e implementação do Programa Nacional de Saneamento Rural do Plansab. |
| | 061W | • Realização de assistência técnica e capacitação em saneamento básico em comunidades rurais, buscando a sustentabilidade da prestação destes serviços públicos. |
| | 061X | • Implantação, ampliação ou melhoria de ações de saneamento básico em 76.800 domicílios em áreas rurais e comunidades tradicionais, orientadas para a integralidade dos componentes. |
| | 061Y | • Implantação, ampliação ou melhoria de ações de saneamento básico em 6.900 domicílios em comunidades quilombolas, orientadas para a integralidade e dos componentes. |
| OBJETIVO | 610 | • Implementar medidas estruturais em áreas urbanas, por meio de ações que assegurem a ampliação da oferta e do acesso aos serviços públicos de saneamento básico. |
| INICIATIVAS | 04KR | • Contribuição para a redução dos resíduos sólidos recicláveis dispostos em aterros sanitários e ampliação do número de municípios com soluções ambientalmente adequadas de destinação de resíduos sólidos e de disposição final de rejeitos. |
| | 04KT | • Ampliação dos empreendimentos em saneamento básico orientados pelos princípios da equidade e integralidade, com focalização em áreas com elevado déficit na prestação dos serviços |
| | 04KV | • Formulação e implementação do Programa Nacional de Saneamento Integrado do Plansab |

Fonte: Autores, adaptado da Lei Federal n. 13.249/2016 (atualizada até junho/2018).

O Quadro 222 sintetiza os recursos orçamentários previstos para os Programas Qualidade Ambiental (Quadro 219), Planejamento Urbano (Quadro 220) Saneamento Básico (Quadro 221) no PPA Federal 2016/2019, cujas fontes de recursos consistem nos orçamentos fiscal e da seguridade social, os quais abarcam as despesas correntes e de capital, bem como recursos extraorçamentários, que incluem créditos e demais fontes.

**Quadro 222 – Recursos previstos para os Programas de Qualidade Ambiental, Planejamento Urbano e Saneamento Básico pertencentes ao PPA (2016/2019) do Governo Federal.**

| ESFERA | QUALIDADE AMBIENTAL | | | PLANEJAMENTO URBANO | | | SANEAMENTO BÁSICO | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2016 | 2017 | 2018/19 | 2016 | 2017 | 2018/19 | 2016 | 2017 | 2018/19 |
| | (mil R$) | | | (mil R$) | | | (mil R$) | | |
| **ORÇAMENTOS FISCAL E DA SEGURIDADE SOCIAL (I)** | | | | | | | | | |
| Despesas Correntes (a) | 123.339 | 150.534 | 317.604 | 18.937 | 20.518 | 43.290 | 67.685 | 35.280 | 74.435 |
| Despesas de Capital (b) | 14.158 | 84.045 | 177.322 | 2.009.317 | 3.134.022 | 6.612.322 | 1.379.880 | 1.968.371 | 4.152.972 |
| (a) + (b) | 137.497 | 234.578 | 494.925 | 2.028.254 | 3.154.539 | 6.655.611 | 1.447.565 | 2.003.651 | 4.227.407 |
| **RECURSOS EXTRAORÇAMENTÁRIOS (II)** | | | | | | | | | |
| Créditos e demais fontes | 3.253 | 5.995 | 11.705 | 501.000 | 501.566 | 1.000.000 | 7.415.969 | 8.364.684 | 18.365.413 |
| **VALORES GLOBAIS** | | | | | | | | | |
| Parciais (I) + (II) | 140.751 | 240.573 | 506.631 | 2.529.254 | 3.656.106 | 7.655.611 | 8.863.534 | 10.368.335 | 22.592.820 |
| *TOTAIS* | ***887.955*** | | | ***13.840.971*** | | | ***41.824.690*** | | |

Fonte: Autores, adaptado da Lei Federal n. 13.249/2016 (atualizada até junho/2018).
Nota: Os valores apresentados são reprodução fiel dos valores constantes na lei mencionada e em seus anexos, havendo divergência nos somatórios em virtude da apresentação dos valores em forma de milhar (arredondados).

### *8.1.1.2 Programas do Plano Plurianual Estadual (2016 – 2019)*

O Plano Plurianual (PPA) do Estado de São Paulo, elaborado para o período de 2016-2019, instituído pela Lei Estadual n. 16.082, de 28 de dezembro de 2015, apresenta as escolhas do governo e da sociedade para a implementação das políticas públicas e consecução dos objetivos pretendidos. A concepação do PPA é alinhada em três dimensões, (estratégica, operacional e prospectiva), as quais coligem à distintas trajetórias futuras de governo que deverão ser atingidas através dos programas e metas traçadas em seu conteúdo.

Além disso, em seu rol de diretrizes (listadas a seguir) observa-se o compromisso enfático que o desenvolvimento econômico, social urbano e regional ocorra de forma que respeite e proteja o meio ambiente, sendo socialmente inclusivo, além de que busque a ampliação da competitividade econômica e da integração territorial.

I. Desenvolvimento econômico e sustentabilidade: competitividade e criação de oportunidades;
II. Desenvolvimento social: qualidade de vida, equidade, justiça e proteção social;
III. Desenvolvimento urbano e regional: conectividade e superação das desigualdades entre pessoas e regiões; e
IV. Gestão Pública: Inovação, eficiência e tecnologia a serviço do cidadão.

As diretrizes supramencionadas têm relação direta/indireta com o PMGIRS, uma vez que o PPA Estadual reúne iniciativas em diversas áreas que no tocante dos resíduos sólidos pode-se citar o atendimento da população por aterro sanitário, sistema de gerenciamento online de resíduos sólidos, políticas de resíduos sólidos locais, bem como o apoio aos municípios em termos de capacitação de seus agentes. Estas iniciativas se baseiam intrinsicamente nos programas e metas definidos no PPA, os quais em síntese organizam e

estruturam a atuação dos orgaõs e entidades da Administração Pública Estadual e dos demais poderes do Estado. Neste contexto, foi elaborado o Quadro 223, o qual elenca os programas previstos no PPA que diretamente ou indiretamente guardam relação com a gestão dos resíduos sólidos.

**Quadro 223 – Detalhes dos programas, objetivos e indicadores do PPA 2016 – 2019 do Governo Estadual relacionados aos resíduos sólidos.**

| OBJETIVO | PRODUTO |
|---|---|
| **0100 - Apoio administrativo** | |
| • Prover os órgãos do estado dos meios destinados à gestão administrativa e que não concorram diretamente na produção de bens ou serviços específicos gerados pela implementação de ações fins. | • Coordenação de entidades vinculadas à secretaria do Meio ambiente; |
| | • Suporte administrativo e tecnológico às unidades - Sec. Meio Ambiente. |
| **0932 - Vigilância em saúde** | |
| • Proteger a população de doenças, agravos e riscos existentes ou potenciais no âmbito da saúde coletiva. | • Ações de controle das doenças transmitidas por vetores e hospedeiros intermediários; |
| | • Ações de vigilância epidemiológica de doenças/ agravos transmissíveis realizados. |
| | • Vigilância ambiental da qualidade da água, áreas contaminadas e fatores de risco; |
| | • Vigilância sanitária de bens, produtos, serviços e da saúde do trabalhador. |
| **1.015 - Fortalecimento da competitividade territorial e regional** | |
| • Induzir o desenvolvimento econômico do estado, com base na articulação dos Agentes produtivos, na coordenação dos instrumentos de apoio e no fomento ao Desenvolvimento das potencialidades regionais. | • Apoio à realização de estudos voltados ao desenvolvimento regional. |
| **1.315 - Gestão das agropolíticas públicas** | |
| • Implantar políticas governamentais na área de agricultura e abastecimento nas diversas cadeias produtivas, estabelecendo diretrizes e coordenando a execução dos programas no âmbito do estado, com prioridade para as áreas com Vulnerabilidade ambiental, especialmente em relação à conservação do solo e Recursos hídricos. | • Áreas recuperadas ambientalmente. |
| **2.604 – Monitoramento da qualidade e redução da pegada ambiental** | |
| • Melhorar a eficiência dos processos de licenciamento ambiental e monitorar a qualidade do ar, das praias, das águas e de aterros de resíduos urbanos. | • Apoio a projetos de controle, preservação e melhoria do meio ambiente; |
| | • Apoio e remediação de áreas contaminadas; |
| | • Capacitação e difusão do conhecimento ambiental – escola superior da CETESB; |
| | • Sistema estadual de gerenciamento online de resíduos sólidos – SIGOR; |
| | • Termos de compromisso de responsabilidade pós-consumo para a logística reversa. |
| **2.617 - Cidadania ambiental e melhoria da qualidade de vida** | |
| • Planejar, propor e executar programas e projetos voltados ao exercício da cidadania ambiental visando a melhoria da qualidade de vida no estado de São Paulo. | • Projetos de educação ambiental – EA. |
| **2.618 - Conservação ambiental e restauração ecológica** | |
| • Promover a restauração ecológica de ambientes naturais, com esforço e aprimoramento nas áreas de pesquisa e fiscalização. | • Áreas em processo de adequação ambiental comprometidas com práticas sustentáveis; |
| | • Incentivo à sustentabilidade de sistemas produtivos; |
| | • Pesquisa ambiental; |
| | • Prevenção, fiscalização e monitoramento ambiental (Polícia Ambiental e Coordenadoria de Fiscalização). |
| **2.619 - Redução da vulnerabilidade ambiental e mudanças climáticas** | |

| OBJETIVO | PRODUTO |
|---|---|
| • Reduzir as vulnerabilidades ambientais, por meio da proteção e recuperação dos mananciais e dos recursos hídricos, da redução de riscos de desastres, da mitigação das emissões atmosféricas e do planejamento ambiental territorial. | • Avaliação de risco; |
| | • Disponibilização de informações ambientais; |
| | • Instrumentos de planejamento ambiental territorial. |
| **2.828 - Desenvolvimento regional integrado** | |
| • Promover a qualidade ambiental urbana, o incremento das dimensões locais de habitação, emprego e bem-estar social nos municípios paulistas. | • Apoio aos municípios na melhoria da infraestrutura urbana. |
| **2.829 - Fomento ao desenvolvimento sustentável da macrometrópole paulista** | |
| • Fomentar, financiar e apoiar ações que visem o desenvolvimento socioeconômico integrado das regiões metropolitanas e aglomerações urbanas. | • Projetos de desenvolvimento metropolitano implementados. |
| **3.907 - Infraestrutura hídrica, combate a enchentes e saneamento** | |
| • Ampliar a capacidade de serem evitadas enchentes, especialmente em áreas metropolitanas, para prevenir riscos de afogamentos, contaminação hídrica, veiculação de doenças (leptospirose, cólera), interrupção de atividades econômicas nas áreas atingidas, transtornos na mobilidade urbana. | • Atendimento a municípios em saneamento, combate a enchentes e recursos hídricos; |
| | • Manutenção e operação de sistemas de drenagem e retenção. |
| **3.932 - Planejamento, formulação e implementação da política do saneamento do estado** | |
| • Modernizar e adequar os mecanismos de atuação do Estado às diretrizes estabelecidas pela Lei Federal n. 11.445/07 e a LC Federal n. 1025/07, para apoiar e desenvolver. O setor de saneamento mediante a obtenção de fontes de recursos para o desenvolvimento de ações que beneficiarão nos resultados sociais e ganhos ambientais, atendendo tecnicamente e financiando os municípios que operam seus sistemas de água e esgoto. | • Apoio aos municípios em ações de saneamento |
| | • Implementação dos instrumentos da política estadual de saneamento; |
| | • Infraestrutura de saneamento em zonas rurais e localidades isoladas. |
| **4.906 - Desenvolvimento de fontes de energia renovável no estado** | |
| • Ampliar a participação de energias renováveis e ambientalmente menos impactantes, na matriz energética paulista, em consonância com as políticas estaduais de mudanças climáticas, resíduos sólidos e racionalização energética, além de estimular a competitividade e desenvolvimento regional do estado. | • Estudos técnicos para aproveitamento da biomassa na geração de energia; |
| | • Estudos técnicos para desenvolvimento de energia proveniente de resíduos sólidos. |
| **5.114 – Fortalecimento das competências reguladoras em energia, gás e saneamento** | |
| • Fiscalizar e regular os serviços de gás, saneamento básico e fiscalizar as distribuidoras de energia elétrica do Estado de São Paulo, assim refletindo na melhoria da qualidade do serviço para o consumidor. | • Serviços de saneamento básico regulados e fiscalizados. |

Fonte: Adaptado da Lei Estadual n. 16.082, de 28 de dezembro de 2015.

O Quadro 224 abaixo relaciona os gastos públicos estimados para consecução dos programas apresentados no Quadro 223 para o quadriênio 2016 a 2019.

**Quadro 224 – Recursos previstos para os Programas pertencentes ao PPA 2016-2019 do Governo Estadual de São Paulo.**

| ÓRGÃO/PROGRMA | RECURSOS (R$) | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|
| | ORÇAMENTÁRIOS | NÃO ORÇAMENTÁRIOS | |
| 0100: Apoio administrativo. | 4.285.902.269 | - | **4.285.902.269,00** |
| 0932: Vigilância em saúde. | 736.837.068,00 | - | **736.837.068,00** |
| 1.015: Fortalecimento da competitividade territorial e regional. | 80.855.653,00 | - | **80.855.653,00** |
| 1.315: Gestão das agropolíticas públicas | 1.885.408.070,00 | - | **1.885.408.070,00** |
| 2.604: Monitoramento da qualidade e redução da pegada ambiental. | 1.859.507.832,00 | - | **1.859.507.832,00** |
| 2.617: Cidadania ambiental e melhoria da qualidade de vida. | 402.306.983,00 | - | **402.306.983,00** |

| ÓRGÃO/PROGRMA | RECURSOS (R$) | | TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|
| | ORÇAMENTÁRIOS | NÃO ORÇAMENTÁRIOS | |
| 2.618: Conservação ambiental e restauração ecológica. | 1.402.786.610,00 | - | **1.402.786.610,00** |
| 2.619: Redução da vulnerabilidade ambiental e mudanças climáticas. | 149.248.515,00 | - | **149.248.515,00** |
| 2.828: Desenvolvimento regional integrado. | 822.789.566,00 | - | **822.789.566,00** |
| 2.829: Fomento ao desenvolvimento sustentável da macrometrópole paulista. | 220.908.610,00 | - | **220.908.610,00** |
| 3.907: Infraestrutura hídrica, combate a enchentes e saneamento. | 3.305.479.217,00 | - | **3.305.479.217,00** |
| 3.932: Planejamento, formulação e implementação da política do saneamento do estado. | 438.277.000,00 | 35.740.000,00 | **474.017.000,00** |
| 4.906: Desenvolvimento de fontes de energia renovável no estado. | 2.117.528,00 | - | **2.117.528,00** |
| 5.114: Fortalecimento das competências reguladoras em energia, gás e saneamento. | 464.941.216,00 | 472.840.000,00 | **937.781.216,00** |

Fonte: Autores, adaptado da Lei Estadual n. 16.082/2015.

### *8.1.1.3 Programas do Plano Plurianual Municipal (2018-2021)*

Antecedendo a aplicação do Plano Plurianual, segundo Ministério das Cidades (2005), o Plano Diretor consiste na principal lei do município que trata da organização e ocupação do seu território, resultando de um processo político, dinâmico e participativo que mobiliza o conjunto da sociedade, todos os segmentos sociais, na discussão e estabelecimento de um pacto concernente ao projeto de desenvolvimento do município.

Neste sentido, o Plano Diretor de Arujá vigora por meio da Lei Complementar Municipal n. 006, de 2 de janeiro de 2007, e dispõe em seu Art. 2º que este instrumento constitui-se de base para política de planejamento, desenvolvimento e ordenação do território municipal, visando garantir o equilíbrio entre as funções sociais, econômicas, administrativas, ambientais e culturais.

Conforme o Art. 15 do Plano Diretor do Município de Arujá, o Poder Executivo Municipal, para financiar planos, projetos, programas, obras, serviços e atividades voltadas ao bem comum e desenvolvimento. Pode-se utilizar de instrumentos fiscais e financeiros a ele atribuídos ou facultados pela legislação, tais como:

I. O imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana;
II. A contribuição de melhoria;
III. Taxas e tarifas públicas específicas;
IV. Incentivos e benefícios fiscais e financeiros;
V. A outorga onerosa do direito de construir;
VI. As transferências voluntárias da União e do Estado;
VII. Os recursos provenientes de parcerias com o setor privado;
VIII. Os recursos geridos por operações urbanas consorciadas;
IX. Os financiamentos de bancos e instituições financeiras nacionais e internacionais;
X. Os recursos voluntários de entes governamentais ou não-governamentais;
XI. Os fundos de desenvolvimento urbano;

XII. O Fundo de Investimento e Financiamento da Região Metropolitana de São Paulo; e
XIII. Outros tributos.

Considerando a importância do Plano Diretor Municipal, o Plano Plurianual Municipal (PPM) organiza a atuação governamental em programas orientados com a finalidade de atender os objetivos definidos para o quadriênio do Plano. Os programas a serem executados deverão constar nas leis de diretrizes orçamentárias bem como nas leis orçamentárias anuais para melhorar a eficiência e eficácia da gestão das ações de curto prazo e atender o horizonte e orçamento estimado no PPM.

Desta forma, a gestão do mesmo será apoiada pelo Poder Executivo, que deverá manter sistema de informações gerenciais, de planejamento para apoio a gestão do Plano e ainda será responsável por instituir o Sistema de Monitoramento e Avaliação do Plano, Lei Municipal n. 2.981/2010.

Dentre os programas existentes no Plano, o Quadro 225 destaca os que têm relação com o presente PMGIRS. Sendo que foram considerados programas que abrangem no todo, ou em parte relação com a geração, manejo e destinação final dos resíduos sólidos municipais.

**Quadro 225 – Detalhes dos programas, objetivos e justificativas do PPA 2018 – 2021 do Governo Municipal relacionados aos resíduos sólidos e estimativas dos recursos previstos para execução dos Programas.**

| CÓDIGO | PROGRAMA | UNID. RESP. | OBJETIVO | JUSTIFICATIVA | CUSTO TOTAL ESTIMADO |
|---|---|---|---|---|---|
| 0051 | Manter Secretaria de Serviços Públicos | SMS | • Atender às necessidades de manutenção de serviços públicos, bem como atender as demandas das diversas secretarias de governo e sociedade organizada, também visa prover as unidades conforme itens relacionados nos anexos I, II, lll, e IV da portaria STN 448. | • Para propiciar uma melhor qualidade de vida aos munícipes, fornecendo serviços referentes a limpeza pública, transporte, mobilidade e saneamento. | R$ 46.340.000,00 |
| 0069 | Convênios Estaduais - Meio Ambiente | SMMA | • Despesa vinculada a transferência de recursos estaduais. | • Transferências governamentais. | R$ 250.000,00 |
| 0055 | Manter Limpeza Pública | SMS | • Atender às necessidades de manutenção de serviços públicos em ruas , praças e jardins, além de prover a unidade conforme itens relacionados nos anexos I, II, III, E IV da Portaria STN 448. | • Para propiciar uma melhor qualidade de vida aos munícipes, com ser viços de capinação, jardinagem, limpa fossa e manutenção geral melhorando paisagismo e contribuindo para melhor mobilidade e segurança da população. | R$ 38.206.000,00 |
| 0068 | Manter Fundo de Meio Ambiente | SMMA | • Prover a unidade conforme itens relacionados nos anexos I, II, III, E IV da Portaria STN 448. | • Lei n. 2.445. | R$ 85.000,00 |
| 0036 | Manter Sec. de Saúde e Higiene | SMSH | • Prover as unidades com pessoal e conforme itens relacionados nos anexos I, II, III, E IV da Portaria STN 448. | • Oferecer a população serviços medicos para melhor qualidade de vida. | R$ 3.739.000,00 |
| 0067 | Manter Depto. de Meio Ambiente | SMMA | • Prover a unidade conforme itens relacionados nos anexos I, II, III, E IV da Portaria STN 448. | • Recuperar e incentivar o desenvolvimento sustentavel proporcionar o bem estar da coletividade diminuindo os efeitos da poluição. | R$ 1.190.000,00 |
| 0066 | Manter Sec. de Meio Ambiente | SMMA | • Prover as unidades com pessoal e conforme itens relacionados nos anexos I, II, III, E IV da Portaria STN 448. | • Cuidar do meio ambiente, proporcionando o bem estar da coletividade. | R$ 4.285.000,00 |

Fonte: Autores, adaptado da Lei Municipal n. 2.981/2018.
Nota: Unid. Resp.: Unidade Responsável.

#### *8.1.1.3.1 Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO)*

Trata-se de um instrumento que visa ampliar a transparência do processo de elaboração do orçamento por meio do estabelecimento de metas e prioridades para o exercício financeiro seguinte, a LDO orienta a elaboração do orçamento, além de dispor sobre alteração na legislação tributária e estabelecimento da política de aplicação das agências de fomento, de forma a compatibilizar a Lei Orçamentária Anual (LOA) com o planejamento previamente construído pelo Plano Plurianual (PPA).

O Art. 1 da Lei de Diretrizes Orçamentárias – LDO de Arujá (Lei Municipal n. 2.933/2017) institui as diretrizes responsáveis por nortear as propostas da Lei, são elas:

I. As metas e prioridades da administração pública municipal;
II. As diretrizes gerais para a elaboração e execução dos orçamentos do Município;
III. A organização e a estrutura dos orçamentos;
IV. A alteração da legislação tributária do Município;
V. As disposições gerais.

Já o Art. 2 da LDO n. 2.933/2017 estabelece as metas e prioridades que devem ser cumpridas no exercício financeiro do ano de 2018, são elas:

I. Redução das desigualdades sociais e melhoria da qualidade de vida da população;
II. Geração de emprego e renda e preservação dos recursos naturais;
III. Garantia da segurança pública e promoção dos direitos humanos;
IV. Fomentar programas relacionados à habitação de interesse social.

Desta forma, se conclui que dentre as metas e prioridades estabelecidas pela referida Lei, incluem-se a melhoria na qualidade de vida da população, geração de emprego e renda e preservação dos recursos naturais que se inter-relacionam ao presente PMGIRS visto que a execução dos programas propostos melhorará a qualidade de vida e gerará emprego e renda para a população.

#### *8.1.1.3.2 Lei Orçamentária Anual - LOA*

Cabe a este instrumento a fixação das despesas públicas através da estimativa da receita necessária ao município para atender aos investimentos em gestão, modernização e ao equilíbrio do orçamento tanto na previsão quanto execução dos programas planejados.

Para o Município de Arujá foi estimada a receita e fixada a despesa em R$ 278.200.000,00 para o exercício de 2018, conforme apresentado no Quadro 226 e no Quadro 227.

**Quadro 226 – Demonstrativo das receitas para o exercício financeiro de 2018 de Arujá.**

| DESCRIÇÃO DA FONTE DE RECEITA | VALOR (R$) |
|---|---|
| 1 - Receitas Correntes | 305.098.000,00 |
| 1.1 - Receita Tributária | 90.393.000,00 |
| 1.2 - Receita de Contribuições | 4.000.000,00 |
| 1.3 - Receita Patrimonial | 2.763.000,00 |
| 1.4 - Transferências Correntes | 203.674.000,00 |
| 1.5 - Outras Receitas | 4.268.000,00 |
| 2 - Receitas de Capital | 1.794.000,00 |
| 2.1 - Transferências de capital | 1.794.000,00 |
| 3 - Deduções | 28.692.000,00 |
| Dedução receita p/formação FUNDEB | 28.692.000,00 |
| ***4 - Receita total*** | ***278.200.000,00*** |
| ***4.1 - Receitas (1+2-3)*** | ***278.200.000,00*** |

Fonte: Autores, a partir da Lei Municipal n. 2.982/2018.

**Quadro 227 – Previsão das despesas por órgãos o exercício financeiro de 2018 de Arujá.**

| DESCRIÇÃO DAS DESPESAS | VALOR (R$) |
|---|---|
| 1 - Legislativo | 14.436.000,00 |
| 2 - Executivo | 263.764.000,00 |
| 2.1 - Chefia do executivo | 10.399.000,00 |
| 2.2 - Secretaria Municipal de Assuntos Jurídicos | 1.911.000,00 |
| 2.3 - Secretaria Municipal de Finanças e Administração | 25.981.000,00 |
| 2.4 - Secretaria Municipal de Educação | 101.719.000,00 |
| 2.5 - Secretaria Municipal de Cultura e Turismo | 3.100.000,00 |
| 2.6 - Secretaria Municipal de Saúde e Higiene | 65.943.000,00 |
| 2.7 - Secretaria Municipal de Assistência Social | 17.016.000,00 |
| 2.8 - Secretaria Municipal de Planejamento | 2.420.000,00 |
| 2.9 - Secretaria Municipal de Obras | 1.850.000,00 |
| 2.10 - Secretaria Municipal de Serviços | 23.680.000,00 |
| 2.11 - Secretaria Municipal de Governo | 2.902.000,00 |
| 2.12 - Secretaria Municipal de Esportes | 3.565.000,00 |
| 2.13 - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico | 1.260.000,00 |
| 2.14 - Secretaria Municipal de Meio Ambiente | 1.285.000,00 |
| 2.15 - Secretaria Municipal de Habitação | 733.000,00 |
| ***3 - Despesas por órgão*** | ***278.200.000,00*** |
| ***3.1 Soma das despesas por órgão (1+2)*** | ***278.200.000,00*** |

Fonte: Autores, a partir da Lei Municipal n. 2.982/2018.

### 8.1.2 Transferência dos recursos orçamentários

A transferência de recursos nas três esferas governamentais consiste em acordos firmados entre órgãos e entidades da Administração Pública ou entre estas instituições com entidades privadas sem fins lucrativos para a execução de programas, projetos e atividades de interesse recíproco que envolvam a transferência de recursos financeiros oriundos do Orçamento Público.

Basicamente os repasses de recursos podem ser efetivados de duas formas: por meio das transferências obrigatórias e transferências voluntárias, as quais apresentam características distintas, conforme apresentado a seguir:

- **Transferências obrigatórias:**
  - Constitucionais: o Fundo de Participação dos Estados e do Distrito Federal (FPE); o Fundo de Participação dos Municípios (FPM), entre outros.
  - Legais:
    - Não vinculada a um fim específico; e

- Vinculada a um fim específico: Transferência automática, Transferência Fundo a Fundo, entre outros.

- **Transferências voluntárias:**
  - Convênio;
  - Termo de parceria;
  - Contrato de repasse; e
  - Termo de execução descentralizada.

#### *8.1.2.1 Transferências obrigatórias*

As transferências obrigatórias são aquelas determinadas em Lei ou na Constituição Federal em que não há qualquer decisão da autoridade pública sobre seu repasse a outro ente, dividindo-se em legais e constitucionais. As transferências constitucionais consistem de parcelas das receitas federais arrecadadas pela União e que devem ser repassadas aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios, previstas na Constituição Federal. Objetivam amenizar as desigualdades regionais e promover o equilíbrio socioeconômico entre Estados e Municípios.

##### *8.1.2.1.1 Constitucionais*

As principais transferências constitucionais, aquelas previstas na Constituição Federal de 1988, entre a União para os Estados, o Distrito Federal e os municípios, são: o Fundo de Participação dos Estados e do Distrito Federal (FPE); o Fundo de Participação dos Municípios (FPM); o Fundo de Compensação pela Exportação de Produtos Industrializados (FPEX); o Fundo de Manutenção e de Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (FUNDEF); e o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR).

O Glossário do Senado Federal define os fundos como instrumentos orçamentários criados por lei para vinculação de recurso, conhecidos como transferências constitucionais, destinadas ao fomento e implementação de programas, projetos ou atividades. Os fundos são instituídos tanto a nível federal como estadual e municipal, sempre estabelecidos como ferramenta de apoio a consecução e alcance dos objetivos dos órgãos ou instituições vinculadas aos mesmos.

O FPE é uma das modalidades de repartição tributária, previstas no Art. 159, inciso I, alínea a, da Constituição Federal, que constitui um importante instrumento de redistribuição da renda nacional, visto que este promove a transferência de parcela dos recursos arrecadados em áreas mais desenvolvidas para áreas menos desenvolvidas do País (BRASIL, 2008). A seguir, a Figura 102 apresenta o fluxo dos recursos de transferências do FPE.

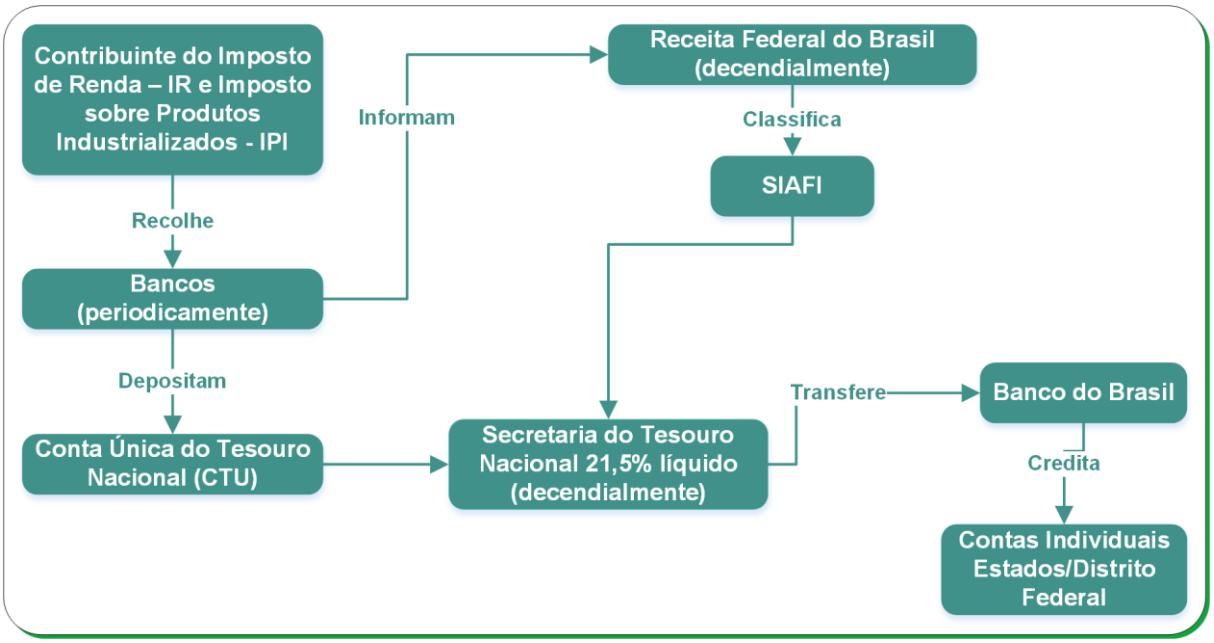



**Figura 102 – Fluxo de recursos das transferências do FPE.**
Fonte: Autores, a partir de STN (2012).

De acordo com a Lei Complementar Federal n. 62, de 28 de dezembro de 1989, o Estado de São Paulo possui o coeficiente de participação individual a ser multiplicado pelo montante do FPE que é de 1,0000.

Já o FPM é uma das modalidades de transferências de recursos financeiros da União para os municípios, previstos no Art. 159, inciso I, alíneas b e d, da Constituição Federal (BRASIL, 2008). A Figura 103 apresenta do fluxo das transferências do FPM.

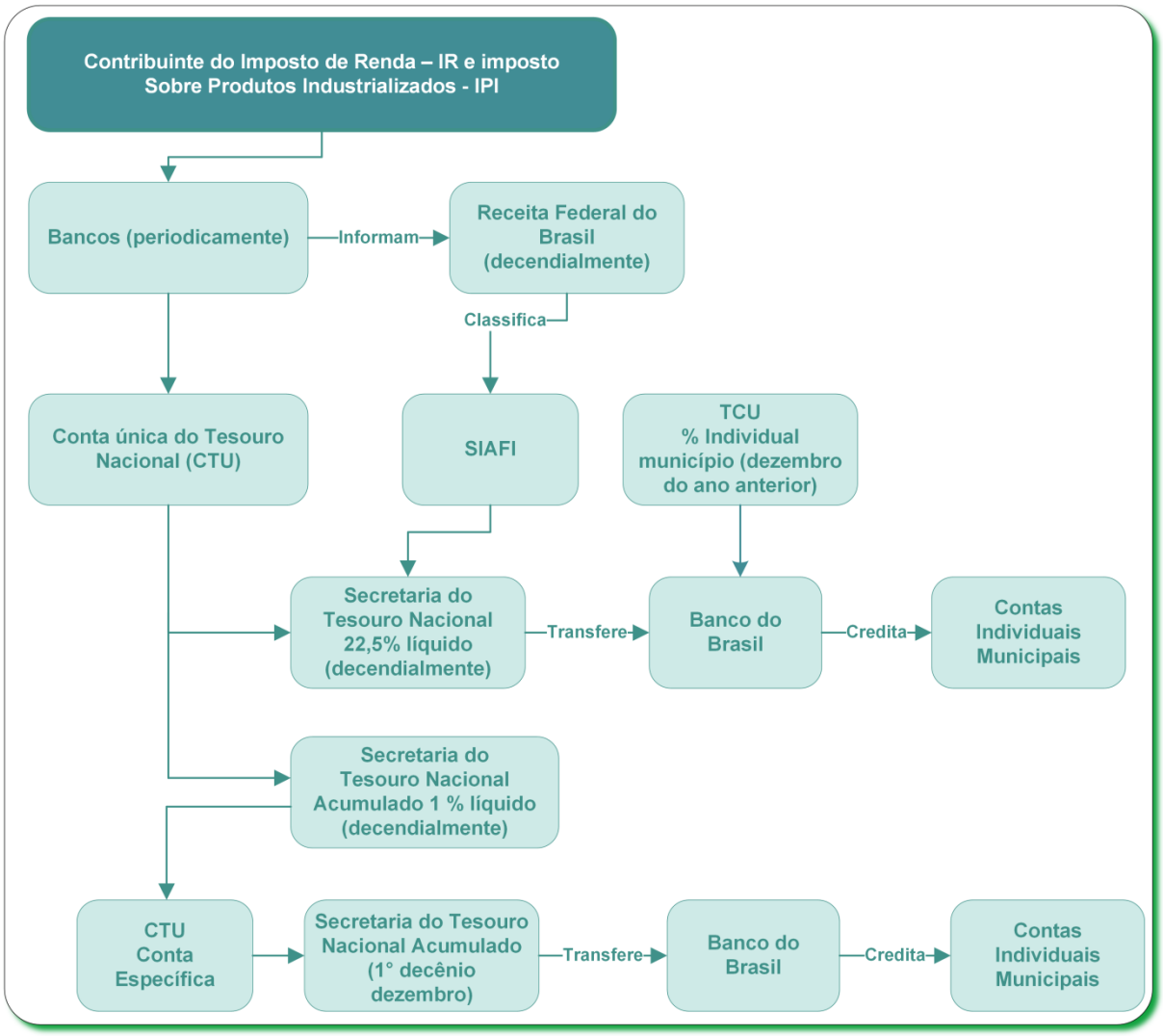



**Figura 103 – Fluxo de recursos das transferências do FPM.**
Fonte: Autores, a partir de STN (2013).

#### *8.1.2.1.2 Legais*

As transferências legais compreendem as parcelas das receitas federais arrecadadas pela União, repassadas aos Estados, ao Distrito Federal e aos municípios, previstas em leis específicas. Essas leis determinam a forma de habilitação, a transferência, a aplicação dos recursos e como deverá ocorrer a respectiva prestação de contas. Dentre as principais transferências legais da União para os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, previstas em leis, destacam-se: Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e o Programa Nacional de Apoio ao Transporte do Escolar.

### *8.1.2.2 Transferências voluntárias*

As transferências voluntárias constituem-se de recursos financeiros repassados pela União aos Estados, Distrito Federal e Municípios em decorrência da celebração de convênios, acordos, ajustes ou outros instrumentos similares, cuja finalidade é a realização de obras e/ou serviços de interesse comum. Ou seja, a entrega de recursos ao outro ente

federado, a título de cooperação, auxílio ou assistência financeira, que não decorra de determinação constitucional, legal ou os destinados ao Sistema Único de Saúde (SUS).

#### *8.1.2.2.1 Contrato de repasse*

Consiste em um instrumento para transferência de recursos financeiros da União para Estados, Distrito Federal e Municípios, por intermédio de instituição financeira oficial, destinados à execução de programas governamentais, sendo disciplinado pelo Decreto Federal n. 1.819, de 16 de fevereiro de 1996. As instituições financeiras públicas federais, que atuam como mandatárias da União, são representadas pelo Banco do Brasil, Banco do Nordeste, Banco da Amazônia e Caixa Econômica Federal. O contrato de repasse vem sendo utilizado pelo governo federal predominantemente para a execução de programas sociais nas áreas de habitação, saneamento e infraestrutura urbana, esporte, bem como nos programas relacionados à agricultura.

#### *8.1.2.2.2 Termo de parceria*

Instituído pela Lei Federal n. 9.790, de 23 de março de 1999, e regulamentado pelo Decreto Federal n. 3.100, de 30 de junho de 1999, abarca um ajuste firmado entre o Poder Público e as entidades qualificadas como Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP), para o desenvolvimento e a execução de atividades consideradas de interesse público, consistindo de um híbrido entre o contrato administrativo (diferente de contrato de repasse, obedece a Lei Federal n. 8.666, de 21 de junho de 1993) e o convênio. Ressalta-se que o Termo de Parceria não é aplicável entre entidades da Administração Pública.

#### *8.1.2.2.3 Convênio*

Acordo, ajuste ou qualquer outro instrumento que discipline a transferência de recursos financeiros de dotações consignadas nos Orçamentos Fiscais e da Seguridade Social da União e tenha como partícipe, de um lado, órgão ou entidade da administração pública federal, direta ou indireta, e, de outro lado, órgão ou entidade da administração pública estadual, municipal ou distrital, direta ou indireta, ou ainda, entidades privadas sem fins lucrativos, visando a execução de programa de governo, envolvendo a realização de projeto, atividade, serviço, aquisição de bens ou evento de interesse recíproco, em regime de mútua cooperação.

A diferença entre convênio e contrato de repasse reside no fato de que este tem necessidade de intermediação de uma instituição financeira para descentralizar os recursos, que atuará como representante da União na execução e fiscalização da transferência.

##### *8.1.2.2.3.1 Termo de execução descentralizada*

O Termo de Execução Descentralizada é um instrumento por meio do qual é ajustada a descentralização de crédito entre órgãos e/ou entidades integrantes dos Orçamentos Fiscal e da Seguridade Social da União para execução de ações de interesse da unidade orçamentária descentralizadora e consecução do objeto previsto no programa de

trabalho, respeitada fielmente a classificação funcional programática, conforme Decreto Federal n. 8.180, de 30 de dezembro de 2013. Anteriores à publicação do referido Decreto, as descentralizações de créditos por meio de termos de cooperação permanecerão produzindo seus regulares efeitos.

## 8.2 RECURSOS EXTRAORÇAMENTÁRIOS (ONEROSOS)

Os recursos extraorçamentários, vinculados à operação de crédito ou financiamentos, efetuados, por exemplo, junto à Caixa Econômico Federal (CEF), Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e Banco Interamericano para a Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), intitulado Banco Mundial, e dos Fundos Governamentais são também incluídos entre os recursos onerosos, ou seja, o município precisará devolver os valores arrecadados.

Embora essas ações sejam custeadas por recursos oriundos de outras fontes, que não aqueles do orçamento federal, as mesmas são previstas no PPA, identificando a respectiva natureza extraorçamentária.

### 8.2.1 Fontes internas de crédito (nacionais)

Conforme a Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), instituída pela Lei Complementar n. 101/2000, as operações de financiamento interno são realizadas por meio das operações de crédito, que consistem no compromisso financeiro assumido em razão de mútuo, abertura de crédito, emissão e aceite de título, aquisição financiada de bens, recebimento antecipado de valores provenientes da venda a termo de bens e serviços, arrendamento mercantil e outras operações assemelhadas, inclusive com o uso de derivativos financeiros.

Ainda, a Circular n. 1.273 do Banco Central do Brasil define como modalidades de Operações de Crédito:

a) Empréstimos: são as operações realizadas sem destinação específica ou vínculo à comprovação da aplicação dos recursos. São exemplos os empréstimos para capital de giro, os empréstimos pessoais e os adiantamentos a depositantes;
b) Títulos descontados: são as operações de desconto de títulos;
c) Financiamentos: são as operações realizadas com destinação específica, vinculadas à comprovação da aplicação dos recursos. São exemplos os financiamentos de parques industriais, máquinas e equipamentos, bens de consumo duráveis, rurais e imobiliárias.

Em território nacional, a principal fonte de financiamentos para projetos públicos e privados de longo prazo reside nos bancos de desenvolvimento, atuantes como agentes financeiros, geralmente constituídos por governos responsáveis pelo aporte de capital para projetos de investimento. Ademais, a presença dos bancos de desenvolvimento, os bancos estatais também atuam como provedores de capital para projetos de longo prazo.

Os principais financiadores dos Estados e Munícipios são o Banco Nacional de Desenvolvimento Social (BNDES), o Banco do Brasil (BB) e a Caixa Econômica Federal (CEF) que, juntos, respondem por 50% do sistema bancário brasileiro. A seguir serão apresentados os principais financiadores que disponibilizam os recursos por meio de operação de crédito nacional.

#### *8.2.1.1 Banco do Brasil (BB)*

O Banco do Brasil (BB), além de oferecer financiamento de operações de crédito, efetua os repasses de recursos financeiros provenientes de arrecadação de tributos federais ou estaduais aos estados e municípios com base em dispositivos constitucionais, tratando das transferências constitucionais (ver subitem 8.1.2.1.1).

##### *8.2.1.1.1 Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos (PMIU)*

O PMIU é a linha de crédito de financiamento que visa apoiar projetos multissetoriais integrados, previamente selecionados pelo Ministério das Cidades. Esses projetos integram o planejamento e as ações dos agentes municipais em diversos setores, para solucionar problemas estruturais dos centros urbanos. São financiáveis os investimentos relacionados a:

- Urbanização e implantação de infraestrutura básica no município;
- Infraestrutura de educação, saúde, assistência social, esporte, lazer e serviços públicos;
- Recuperação e revitalização de áreas degradadas, de interesse histórico e turístico;
- Saneamento ambiental (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana); e
- Transportes públicos de passageiros (urbanos, metropolitanos e rurais, hidroviário, sobre trilhos e sobre pneus, equipamentos e infraestrutura).

##### *8.2.1.1.2 Saneamento ambiental e recursos hídricos*

Esta modalidade de financiamento, com recursos do BNDES, tem como objetivo apoiar projetos de investimentos públicos, previamente selecionados pelo Ministério das Cidades.

Estes projetos devem contribuir para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e a recuperação ambiental, a partir da gestão integrada dos recursos hídricos e da adoção das bacias hidrográficas como unidade básica de planejamento.

##### *8.2.1.1.3 Desenvolvimento Econômico – Desenvolvimento Sustentável*

Conciliar o desenvolvimento econômico com a preservação ambiental é um desafio que deve ser perseguido por todos os municípios do país, estimulando o progresso de forma equilibrada e sustentável.

O Banco do Brasil também busca impulsionar o desenvolvimento dos municípios onde está presente, atuando de maneira integrada com o Desenvolvimento Regional Sustentável, negócios sociais, inclusão digital, enfrentamento de calamidades, incentivo ao voluntariado e apoio a projetos de investimento social. Por meio da ecoeficiência, procura contribuir para a redução do impacto ambiental, a exemplo da coleta seletiva, do apoio a implementação de formas de tratamento dos resíduos sólidos e da disseminação de novas tecnologias que permitem a conservação de recursos hídricos e estímulo a práticas agrícolas sustentáveis.

Como parceiro na execução das políticas públicas municipais, implementa estratégias e metodologias de desenvolvimento sustentável, com visão territorial e por meio da mobilização de agentes econômicos, sociais, ambientais e políticos, atuando com foco na inclusão produtiva e na redução das desigualdades sociais.

### *8.2.1.2 Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES)*

O BNDES investe em empreendimentos de organizações e pessoas físicas segundo critérios que priorizam o desenvolvimento com inclusão social, criação de emprego e renda e geração de divisas. O apoio financeiro pode se dar por meio das seguintes modalidades: financiamentos, recursos não reembolsáveis e subscrição de valores mobiliários. Em alguns casos específicos, o apoio financeiro pode se dar de forma conjugada, por meio de financiamento a uma parte de projeto e via subscrição de valores mobiliários em outra, sendo que a decisão de utilizar as duas modalidades fica a critério do BNDES.

As modalidades de financiamento do BNDES se dividem em Produtos, de acordo com a finalidade do empreendimento. Os Produtos definem as regras gerais de condições financeiras e procedimentos operacionais do financiamento. A cada Produto se aplicam Linhas de Financiamento, que se destinam à beneficiários, setores e empreendimentos específicos e, por isso, podem trazer regras particulares, mais adequadas aos objetivos da linha, conforme apresentado a seguir no Quadro 228.

**Quadro 228 – Principais produtos oferecidos pelo BNDES.**

| BNDES FINAME - FINANCIAMENTO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS |
|---|
| • BNDES Finame Agrícola;<br>• Financiamento, por intermédio de instituições financeiras credenciadas, à produção e à comercialização de máquinas, implementos agrícolas e bens de informática e automação destinados à produção agropecuária, novos e de fabricação nacional, credenciados pelo BNDES;<br>• BNDES Finame Leasing; e<br>• Financiamento de aquisição isolada de máquinas e equipamentos novos, de fabricação nacional, destinados a operações de arrendamento mercantil. |
| **BNDES AUTOMÁTICO** |
| • Financiamento, por intermédio de instituições financeiras credenciadas, a projetos de investimento, cujos valores de financiamento sejam inferiores ou iguais a R$ 20 milhões. Esse valor também representa o máximo que cada cliente pode financiar a cada período de 12 meses, contados a partir da data de homologação da operação pelo BNDES. |
| **BNDES FINEM** |
| • Financiamento a empreendimentos de valor igual ou superior a R$ 20 milhões. Porém, o BNDES Finem pode conceder financiamentos de valor inferior a esse limite. |
| **BNDES MICROCRÉDITO** |

| |
|---|
| • O microcrédito é a concessão de empréstimos de pequeno valor a microempreendedores formais e informais, normalmente sem acesso ao sistema financeiro tradicional. O BNDES atua no setor através do produto BNDES Microcrédito, que tem como objetivo promover a economia popular, visando incentivar a geração de trabalho e renda, inclusão social, complementação de políticas sociais e/ou promoção do desenvolvimento local. |
| **BNDES Limite de Crédito** |
| • Crédito rotativo, com limite definido pelo BNDES, para o apoio financeiro a empresas ou grupos econômicos que representem baixo risco de crédito, destinado à execução de investimentos correntes em seus respectivos setores de atuação e a investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação. |
| **BNDES EMPRÉSTIMO PONTE** |
| • Financiamento a um projeto, com o objetivo de agilizar a realização de investimentos por meio da concessão de recursos no período de estruturação da operação de longo prazo. A concessão de empréstimo-ponte é admitida somente para as operações do Produto BNDES Finem. |
| **BNDES PROJECT FINANCE** |
| • Projeto financeiro ou financiamento relacionado a projeto: é uma forma de engenharia financeira suportada contratualmente pelo fluxo de caixa de um projeto, servindo como garantia os ativos e recebíveis desse mesmo projeto. |
| **CARTÃO BNDES – CRÉDITO ROTATIVO** |
| • Voltado para Micro, Pequenas e Médias Empresas de controle nacional, consiste em um crédito pré-aprovado, de até R$ 1 milhão, para aquisição de produtos credenciados no Portal de Operações do Cartão BNDES. |
| **BNDES – SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS** |
| • O BNDES Soluções Tecnológicas é um produto financeiro que tem como objetivo apoiar o mercado de comercialização de soluções tecnológicas no país, concedendo financiamento à aquisição de soluções e auxiliando na consolidação de um canal de comunicação entre compradores e fornecedores. De uma forma geral, soluções tecnológicas podem ser definidas como o serviço de aplicação de uma tecnologia ou *know-how* orientada a satisfazer as necessidades de criação/modificação/melhoria de produto ou processo das empresas e demais instituições. |
| **BNDES - EXIM** |
| • O apoio é destinado à exportação de bens e serviços nacionais pode ser aplicado tanto na fase pré-embarque como na fase pós-embarque. Fundamentalmente tem como objetivo apoiar a exportação e importação de bens de serviços de Tecnologia da Informação desenvolvidos no Brasil. |

Fonte: Autores, adaptado de BNDES (2018).

Outros mecanismos de financiamento disponíveis são os Programas de caráter transitório (Quadro 229), voltados para um determinado segmento econômico; e os Fundos (Quadro 230), também destinados a setores específicos de atividade, conforme descritos a seguir.

### *8.2.1.2.1 Programas do BNDES*

Os Programas são específicos e voltados para determinados segmentos de atividade econômica, possuindo condições financeiras próprias, contudo operados em um ou mais Produtos de financiamento do BNDES. Frisa-se que os Programas instituídos têm caráter transitório, com uma dotação orçamentária limitada e prazo de vigência definido (Quadro 229).

**Quadro 229 – Principais Programas do BNDES relacionados ao PMGIRS.**

| PROGRAMA: | OBJETIVOS |
|---|---|
| Programa BNDES de Financiamento ao Programa de Aceleração do Crescimento(1) | • Apoiar projetos abrangidos pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal no âmbito das Linhas de Infraestrutura, de operações com estados e municípios, e/ou de leilões do tipo menor tarifa. |
| Programa BNDES Fundo de Inovação em Meio Ambiente | • Apoiar, por meio de até dois Fundos de Investimento, o empreendedorismo e explorar as oportunidades de investimentos em empresas inovadoras, de modo a propiciar o desenvolvimento de tecnologias limpas;<br>• Estão sendo consideradas tecnologias limpas aquelas que, comparadas com as alternativas convencionais, minimizam o impacto no meio ambiente, por meio de ações como a redução da emissão de carbono e de outros resíduos sólidos e líquidos, o tratamento de resíduos e o uso mais eficiente de recursos (energia e outros insumos); e |
| Programa BNDES Fundo de Inovação em Meio Ambiente | |

| PROGRAMA: | OBJETIVOS |
|---|---|
| | • Os Fundos deverão ser constituídos em consonância com a Instrução da Comissão de Valores Mobiliários (CVM) n. 391, de 16 de julho de 2003, conforme alterada. |
| Programa de Modernização da Agricultura e Conservação de Recursos Naturais – Moderagro | • Apoiar e fomentar os setores da produção, beneficiamento, industrialização, acondicionamento e armazenamento de produtos da apicultura, aquicultura, avicultura, chinchilicultura, cunicultura, floricultura, fruticultura, olivicultura, produção de nozes, horticultura, ovinocaprinocultura, pecuária leiteira, pesca, ranicultura, sericicultura e suinocultura;<br>• Fomentar ações relacionadas à defesa animal, particularmente o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT) e a implementação de sistema de rastreabilidade animal para alimentação humana; e<br>• Apoiar a recuperação de solos por meio do financiamento para aquisição, transporte, aplicação e incorporação de corretivos agrícolas. |
| Programa de Capitalização de Cooperativas de Crédito – Procapcred | • Promover o fortalecimento da estrutura patrimonial das cooperativas de crédito, por meio da concessão de financiamentos diretamente aos cooperados. |
| Programa Fundo Clima | • Apoiar a implantação de empreendimentos, a aquisição de máquinas e equipamentos e o desenvolvimento tecnológico relacionados à redução de emissões de gases do efeito estufa e à adaptação às mudanças do clima e aos seus efeitos. |
| Programa BNDES de Apoio ao Fortalecimento da Capacidade de Geração de Emprego e Renda – BNDES Progeren | • Aumentar a produção, o emprego e a massa salarial, por meio do apoio financeiro para capital de giro |

Fonte: Autores, a partir de BNDES (2015).
Nota: (1) O PAC, entre os anos de 2017 e 2018, foi substituído pelo Programa Avançar, que receberá recursos do Orçamento Geral da União, FGTS, bem como empresas estatais.

#### *8.2.1.2.2 Fundos do BNDES*

Os Fundos são fontes de recursos, estatutárias ou legais, com condições e procedimentos operacionais específicos. Alguns Fundos destinam-se a aplicações não reembolsáveis (ver Quadro 230).

**Quadro 230 – Principais fundos do BNDES relacionados com os Programas do PMGIRS.**

| FUNDO | DESCRIÇÕES |
|---|---|
| Fundo de Estruturação de Projetos - BNDES FEP(1) | • Deverá destinar-se obrigatoriamente à realização de estudos técnicos, que atendam, obrigatoriamente, às seguintes diretrizes:<br>• Originem projetos, juridicamente viáveis e ambientalmente sustentáveis, e pesquisas de elevado benefício econômico e social, em consonância com a missão do BNDES, de implementação e resultados em curto, médio e longo prazos; e<br>• Proporcionem projetos que sejam viabilizados mediante relações jurídicas de longo prazo entre o poder público e a iniciativa privada, nas áreas de infraestrutura logística, energética, social e urbana, dentre outras, ou em áreas relacionadas com a integração regional. |
| BNDES FGI | • O BNDES FGI tem o objetivo de facilitar a obtenção de crédito por micro, pequenas e médias empresas, além de empreendedores individuais, e caminhoneiros autônomos, incentivando-os, assim, a crescerem e se modernizarem. |
| BNDES Fundo de Inovação em Meio Ambiente | • O Comitê de Mercado de Capitais do BNDES, a partir de 2011, homologou a escolha dos Gestores para a gestão de dois fundos em paralelo, voltados a investimentos em inovações em meio ambiente. Estes fundos de investimento entrarão em processo de análise para ratificação por parte da Diretoria do BNDES. |
| BNDES Fundo Social (1) | • Constituído com parte dos lucros anuais do BNDES, apoia projetos de caráter social nas áreas de geração de emprego e renda, serviços urbanos, saúde, educação e desportos, justiça, meio ambiente e outras vinculadas ao desenvolvimento regional e social; e<br>• Com o objetivo de contribuir para a solução de um problema de amplitude previamente delimitado, atingindo um grau significativo de benefício sobre determinada área geográfica ou tema prioritário; e causar efeito demonstrativo e de difusão de boas práticas capazes de serem aplicadas em diversas localidades. |

| FUNDO | DESCRIÇÕES |
|---|---|
| BNDES Fundo Tecnológico – BNDES Funtec(1) | • Destina-se a apoiar financeiramente projetos que objetivam estimular o desenvolvimento tecnológico e a inovação de interesse estratégico para o país. Esta modalidade tem como objetivo apoiar projetos de pesquisa aplicada, desenvolvimento tecnológico e inovação executados por Instituição Tecnológica (IT), que sejam selecionados de acordo com os focos de atuação divulgados anualmente pelo BNDES. |

Fonte: Autores, a partir de BNDES (2015).
Nota: (1) Fundos de recursos não reembolsáveis.

#### *8.2.1.3 Caixa Econômica Federal (CEF)*

A Caixa Econômica Federal (CEF) é a instituição financeira contratada como operacionalizadora dos programas e ações dos Gestores de Programa, assim como na execução de recursos extraorçamentários, como agente operador de projetos financiados mediante operações de crédito decorrente do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS).

Na qualidade de mandatária da União, a CEF, executa programas e repasses definidos pelo Orçamento Geral da União, definidos por meio de contratos de prestação de serviços, com atribuições definidas segundo as diretrizes dos Órgãos Gestores. São atividades em que o banco mencionado atua como intermediária: habitação, saneamento, infraestrutura urbana e programas relacionados à agricultura, entre outros.

A CEF atua como agência financiadora com operações de crédito para os municípios e como intermediadora entre órgãos federais responsáveis pelos recursos do Orçamento Geral da União e os municípios, por meio de Contrato de Repasse.

Os subitens a seguir aplicam-se a todos os programas intermediados pela Caixa Econômica Federal.

##### *8.2.1.3.1 Acesso aos recursos - CEF*

O Programa, que tem gestão do Ministério das Cidades (MCidades) ou Agência Nacional de Águas (ANA), é operado com recursos do Orçamento Geral da União (OGU).

O Gestor do Programa procede à seleção das operações a serem atendidas pelo Programa e informa à CEF para fins de análise e contratação da operação.

O proponente deve encaminhar Plano de Trabalho à CEF na forma constante em Portaria publicada pelo Gestor, que estabelece as condições de contratação. Em alguns casos, será necessário inserir o Plano de Trabalho no Sistema de Gestão de Convênio e Contratos de Repasse (SICONV), de acordo com as diretrizes publicadas pelo Gestor, as quais estabelecem, anualmente as condições de contratação no exercício. O Plano de Trabalho deve ser compatível com as modalidades, com o objetivo do Programa e com a seleção efetuada pelo Gestor.

Deve ainda ser fornecida à CEF, junto ao Plano de Trabalho, a documentação técnica, social e jurídica necessária à análise da proposta.

Verificada a viabilidade da proposta e comprovada a situação de adimplência do proponente, segundo as exigências da legislação vigente, é formalizado Contrato de Repasse de recursos entre a CEF e o Estado, Município ou Distrito Federal. O repasse é efetivado de

acordo com as etapas executadas do empreendimento devidamente comprovadas. Os valores são depositados em conta específica e exclusiva para movimentar o dinheiro da ação.

#### *8.2.1.3.2 Contrapartida - CEF*

Deve ser verificada a adequabilidade da contrapartida oferecida aos percentuais definidos pelo Gestor do Programa em conformidade com a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO).

No caso de Municípios:

- 3% do valor de repasse da União, para municípios com até 25 mil habitantes;
- 5% do valor de repasse da União, para municípios situados nas áreas de abrangência da Agência de Desenvolvimento da Amazônia (ADA), da Agência de Desenvolvimento do Nordeste (ADENE) e na região Centro-Oeste; e
- 20% do valor de repasse da União, para os demais municípios.

No caso de Estados e do Distrito Federal:

- 10% do valor de repasse da União, se localizados nas regiões de abrangência da ADA, ADENE e no Centro-Oeste; e
- 20% do valor de repasse da União para os demais casos.

#### *8.2.1.3.3 Prestação de contas - CEF*

O Distrito Federal, os Estados e os Municípios que assinarem contratos de repasse devem encaminhar prestação de contas à CEF, conforme estabelecido pela Portaria Interministerial MF/MPOG/CGU n. 127, de 29 de maio de 2008, e orientações da própria CEF.

O prazo-limite para prestação de contas final é de até 30 dias após o término da vigência do contrato ou do último pagamento efetuado, o que ocorrer primeiro. Desta forma o Quadro 231 apresenta os Programa com a participação da CEF.

**Quadro 231 – Programas da União que possuem vínculos com a CEF por meio de Contrato de Repasse.**

| PROGRAMA | RESPONSÁVEL | RECURSOS | MODALIDADES/AÇÕES |
|---|---|---|---|
| Gestão de Recursos Hídricos | ANA | OGU | • Despoluição de corpos hídricos;<br>• Recuperação e preservação de nascentes, mananciais e cursos d'água em áreas urbanas; e<br>• Preservação dos impactos das secas e enchentes. |
| Projetos de Engenharia – Saneamento Básico | - | OGU | • Projetos de abastecimento de água;<br>• Projetos de Esgotamento Sanitário;<br>• Projetos de Resíduos Sólidos; e<br>• Projetos de Drenagem Urbana. |
| Drenagem urbana sustentável | - | OGU | • Apoio a Sistemas de Drenagem Urbana Sustentáveis. |
| Gestão Urbana | MCidades | - | • Regularização e implantação de instrumentos do Estatuto da Cidade previstos nos Planos Diretores Participação;<br>• Capacitação para a implantação dos Planos Diretores Participativos e instrumentos do Estatuto da Cidade; e<br>• Elaboração ou revisão de Plano Diretor Participativo. |

| PROGRAMA | RESPONSÁVEL | RECURSOS | MODALIDADES/AÇÕES |
|---|---|---|---|
| Habitação e Interesse Social | MCidades | OGU | • Viabilizar intervenções necessárias à construção ou aquisição de unidades habitacionais em parcelas legalmente definidas de uma área, que venham a dispor, no mínimo, de acesso por via pública e de soluções adequadas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e energia elétrica;<br>• Implementar a produção ou aquisição de parcelas legalmente definidas de uma área, em conformidade com as diretrizes de planejamento urbano municipal, dotadas de acesso por via pública e, no seu interior, de soluções adequadas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e energia elétrica; e<br>• Oferecer solução de moradia adequada a partir de intervenções voltadas ao melhor aproveitamento do espaço urbano. |
| Infraestrutura Hídrica | Ministério da Integração | OGU | • Minimizar a carência de água para o consumo humano que afetam a saúde pública, relacionada aos altos índices de mortalidade infantil e epidemias de doenças de veiculação hídrica, vinculadas a má qualidade da água;<br>• Restringir as oportunidades de melhoria socioeconômica das comunidades; e<br>• Propiciar condições necessárias de sustentabilidade do desenvolvimento local e regional e a superação das desigualdades regionais. |
| Pró-municípios | MCidades | - | • Implantação ou melhoria de infraestrutura urbana;<br>• Resíduos Sólidos Urbanos;<br>• Abastecimento de Água;<br>• Esgotamento Sanitário;<br>• Drenagem Urbana;<br>• Elaboração de Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano;<br>• Melhoria das condições da mobilidade urbana e do transporte público;<br>• Produção ou aquisição de unidades habitacionais; e<br>• Urbanização de assentamentos precários. |
| Resíduos Sólidos | MCidades | OGU | • Desativação de lixões existentes e implantação ou adequação de unidades de disposição final - aterros sanitários, e no caso da existência de potencial para exploração e utilização do biogás de aterros e lixões, a modalidade deve ser complementada com a implantação ou adequação de instalações para captação do gás, visando reduzir emissões ou a transformação do metano em bioenergia - fonte energética;<br>• Implantação ou adequação de sistemas de acondicionamento, coleta e separação de resíduos recicláveis;<br>• Implantação ou adequação de unidades de tratamento - centrais de triagem e processamento de materiais recicláveis compondo a infraestrutura para coleta seletiva por parte dos catadores e/ou unidades de compostagem;<br>• Implantação de unidades de transferência intermediária - estações de transbordo; e<br>• Implantação ou adequação dos sistemas de coleta, triagem e acondicionamento de pequenos volumes de resíduos de construção e demolição e de resíduos volumosos. |
| Serviços Urbanos de Água e Esgoto | MCidades | OGU | • Ação de apoio a sistemas de abastecimento de água em municípios de regiões metropolitanas, de regiões integradas de desenvolvimento econômico, municípios com mais de 50 mil habitantes ou integrantes de consórcios públicos com mais de 150 mil habitantes; e |

| PROGRAMA | RESPONSÁVEL | RECURSOS | MODALIDADES/AÇÕES |
|---|---|---|---|
| | | | • Ação de apoio a sistemas de esgotamento sanitário em municípios de regiões metropolitanas, de regiões integradas de desenvolvimento econômico, Municípios com população superior a 50 mil habitantes ou integrantes de consórcios públicos com mais de 150 mil habitantes. |
| PROSAB – Programa de Pesquisa em Saneamento Básico | - | FINEP/ CNPq/ CEF | • Desenvolvimento de alternativas tecnológicas para a área de saneamento básico, cujas prioridades são as linhas de pesquisa com maior possibilidade de dar solução aos problemas das populações menos favorecidas. |
| Programa Brasil Joga Limpo | FNMA | OGU | • Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;<br>• Elaboração do Projeto Executivo para a implantação do investimento previsto;<br>• Implantação do Aterro Sanitário;<br>• Implantação de Unidades de Tratamento;<br>• Implantação de Unidades de Obras de Destino Final;<br>• Implantação de Coleta Seletiva; e<br>• Recuperação de Lixão. |

Fonte: Autores, a partir de ANA, MCidades, FNMA e OGU.

#### *8.2.1.4 Fundos Nacionais*

Neste item serão expostos os fundos nacionais disponíveis como fontes internas de crédito, sendo estes:

- Fundo de Defesa de Direitos Difusos;
- Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal (FNDF);
- Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA); e
- Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (Fundo Clima).

##### *8.2.1.4.1 Fundo de Defesa de Direitos Difusos*

O Fundo de Defesa de Direitos Difusos foi criado pela Lei Federal n. 7.347/1985, e regulamentado pelo Decreto Federal n. 1.306/1994, também denominado Lei de Ação Civil Pública, tem a finalidade de reparação dos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens de direito de valor artístico, estético, histórico, turístico, paisagístico, por infração à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos, possuindo natureza contábil.

Constituído primordialmente por recursos financeiros de arrecadações judiciais e multas resultantes, o Fundo apoia as entidades públicas e privadas que tenham dentre as suas finalidades a promoção de eventos educativos e científicos, inclusive com a edição de material informativo. É administrado pelo Conselho Federal de Gestão do Fundo de Defesa de Direitos Difusos (CFDD), integrado por sete representantes governamentais e três representantes da sociedade civil. Poderão receber recursos pessoas jurídicas de direito público das esferas federal, estadual, municipal e do Distrito Federal e as entidades privadas sem fins lucrativos.

Os projetos propostos devem visar a recuperação do bem ambiental lesado, promoção de eventos educativos e científicos ou edição de material informativo especificamente relacionado com a natureza das infrações ou danos causados ao meio

ambiente e a outros direitos difusos e coletivos. Para receber apoio financeiro do FDD é necessário apresentar carta-consulta, conforme modelo e procedimentos divulgados anualmente por meio de resoluções do CFDD.

O oferecimento de contrapartida é obrigatório, obedecendo as formalidades estabelecidas pelas normas de convênio ou termos de parceria celebrados com a administração pública federal, conforme a Instrução Normativa n. 01, de 15 de janeiro de 1997, da Secretaria do Tesouro Nacional (STN) do Ministério da Fazenda. Os projetos selecionados receberão apoio financeiro de R$ 100 mil a R$ 443,7 mil, excluindo a contrapartida. Os limites da contrapartida têm seus percentuais estabelecidos na LDO, podendo ser alterados anualmente, de acordo com a legislação em vigor a época da celebração do convênio.

#### *8.2.1.4.2 Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal (FNDF)*

Estabelecido pela Lei Federal n. 11.284/2006 e regulamentado pelo Decreto Federal n. 7.167/2010, o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal, de natureza contábil, é gerido pelo Serviço Florestal Brasileiro (SFB) e destinado a fomentar o desenvolvimento de atividades sustentáveis de base florestal no Brasil e a promoção da inovação tecnológica do setor.

Internamente no SFB, a Gerência-Executiva de Capacitação e Fomento (GECAF) é responsável pela gestão do Fundo, contando com um Conselho Consultivo e tendo como instrumento de planejamento o Plano Anual de Aplicação Regionalizada (PAAR), ambos previstos em lei. O Conselho Consultivo tem a atribuição de opinar sobre a distribuição dos recursos do fundo e avaliar a aplicação dos mesmos, contando com a participação dos entes federativos e da sociedade civil. Por sua vez, o PAAR colige as prioridades e estratégias do FNDF para apoio em projetos, orientando a sociedade quanto as possibilidades de participação e apoio a projetos, apresentando a síntese da carteira de projetos, com o volume de recursos já contratados e a estimativa de recursos disponíveis para aplicação no período.

O FNDF disponibiliza recursos para órgãos do governo, entidades públicas e entidades privadas sem fins lucrativos (ONGs, associações) por meio de duas etapas. Primeiramente são realizadas chamadas públicas para recebimento e qualificação das propostas de projetos, no qual um comitê faz a seleção conforme o critério de chamada. Em seguida, inicia-se a contratação do serviço demandado, finalizando com o monitoramento da execução e, ao seu término, a avaliação de todo o processo.

#### *8.2.1.4.3 Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA)*

Existente há 25 anos, o FNMA é considerado como o mais antigo fundo ambiental da América Latina. O FNMA é uma unidade do Ministério do Meio Ambiente (MMA), criado pela Lei Federal n. 7.797/1989, com a missão de contribuir, como agente financiador, por meio da participação social, para a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA).

O apoio do FNMA é obtido por demanda espontânea onde os projetos devem ser apresentados em períodos específicos do ano, ou por demanda induzida, em que os projetos são apresentados em resposta a instrumentos convocatórios. Podem receber aporte financeiro somente as pessoas jurídicas, nas seguintes categorias: instituição pública e

instituição privada sem fins lucrativos. Sendo necessária contrapartida para obter o apoio e as propostas devem obrigatoriamente ser executadas em até 18 meses, recebendo o aporte mínimo de R$ 100.000,00 e o máximo de R$ 300.000,00, excluída a contrapartida.

#### *8.2.1.4.4 Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (Fundo Clima)*

O Fundo Nacional sobre Mudança do Clima foi criado pela Lei Federal n. 12.114/2009 e regulamentado pelo Decreto Federal n. 7.343/2010. O Fundo é um instrumento da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), instituída pela Lei Federal n. 12.187/2009.

O Fundo Clima apoia atividades voltadas para o combate à desertificação, a adaptação à mudança do clima, ações de educação e capacitação, projetos de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação florestal (REDD+), desenvolvimento de inclusão de tecnologias, formulação de políticas públicas, apoio as cadeias produtivas sustentáveis, pagamento por serviços ambientais, entre outras atividades.

Vinculado ao Ministério do Meio Ambiente (MMA), o Fundo disponibiliza recursos em duas modalidades, reembolsável e não reembolsável. Os recursos reembolsáveis são administrados pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e os recursos não reembolsáveis são operados pelo MMA. As fontes de recursos do Fundo Clima são:

- Dotações consignadas na Lei Orçamentária Anual (LOA) da União;
- Doações de entidades nacionais e internacionais, públicas ou privadas; e
- Outras modalidades previstas na lei de criação.

### 8.2.2 Fontes externas de crédito (internacionais)

A forma mais comum dos estados e municípios terem acesso aos recursos externos é por meio de contratação de empréstimos, com aval (garantia) da União, junto a organismos e a agências de fomento (multilaterais e/ou bilaterais). Compete ao Ministério de Planejamento, Desenvolvimento e Gestão autorizar a preparação de projetos ou programas de setor público com apoio de natureza financeira de fontes externas, mediante prévia manifestação da Comissão de Financiamento Externo (COFIEX), órgão colegiado integrante da estrutura do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, instituída pelo Governo Federal em 1990, e reorganizada pelo Decreto Federal n. 9.075/2017. Assim, para pleitear recursos internacionais há cinco tipos de operações:

- Operação de Crédito externo: empréstimo externo, junto a um Organismo Financeiro Internacional de Desenvolvimento (OFID), como, por exemplo, o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). Esse tipo de operação é a mais usual, no qual o mutuário irá fazer o repagamento dos recursos tomados, acrescidos de juros e demais taxas estipuladas no contrato da operação crédito externo;
- Contribuição Financeira não reembolsável: se refere a doações realizadas por organismos financeiros internacionais, que podem ou não exigir contrapartida

local. Este tipo de operação não gera repagamento dos recursos recebidos pelo donatário (tomador de recursos);

- Contribuição Financeira não reembolsável – GEF: são doações de recursos feitas exclusivamente pelo *Global Environment Facility* (GEF) por meio de suas agências implementadoras. Esta operação por se tratar de uma doação, não implica no repagamento dos recursos pelo tomador (donatário);
- Cooperação Técnica GEF: são cooperações feitas exclusivamente pelo *Global Environment Facility* mediante doação de recursos em forma de produtos e/ou serviços;
- Operação Comercial: são as operações de compra de equipamentos ou materiais com financiamento de instituições bancárias.

Após o término da preparação do projeto ou programa, caberá a Secretaria de Assuntos Internacionais do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão iniciar e coordenar o processo de negociação das minutas contratuais, salvo os casos onde as negociações financeiras envolvam cláusulas contratuais de mercado privado que serão coordenadas pela Procuradoria Geral da Fazenda Nacional.

A seguir serão apresentadas algumas das fontes externas de crédito disponíveis para financiar projetos/programas a serem encaminhados para a COFIEX. Os Organismos Multilaterais de Desenvolvimento e Agências Governamentais, que serão apresentadas com mais detalhes a seguir, são instituições governadas por políticas próprias nos aspectos operacionais, administrativos e de pessoal e por políticas setoriais, que dão orientação em campos de atividades específicos. Estas instituições, também, possuem suas próprias políticas de aquisição e de divulgação de informações, bem como diferentes procedimentos de contratação e implementação de projetos, sendo estas as que possuem relação com o saneamento básico:

a) Banco Interamericano de Desenvolvimento – DIB: é uma das principais fontes de financiamento multilateral para o desenvolvimento econômico, social e institucional da América Latina e do Caribe. Seus principais objetivos são a redução da pobreza buscando a equidade social e o crescimento sustentável do ponto de vista ambiental;
b) Banco Mundial: é a instituição financeira de caráter multilateral que, através da agência do Banco de Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), realiza empréstimos e cooperação técnica não reembolsável, apoiando uma vasta gama de investimento em área como educação, saúde, administração pública, infraestrutura, desenvolvimento financeiro e do setor privado, agricultura, meio ambiente e recursos naturais;
c) Corporação Andina de Fomento/ Banco de Desenvolvimento da América Latina (CAF): apoia as atividades relacionadas com o crescimento econômico e a integração regional. O leque de projetos que pode ser financiado é muito variado e engloba o setor de infraestrutura, tais como rodovias, transporte,

telecomunicação, geração e transmissão de energia, água e saneamento ambiental;

d) *Global Environment Facility* (GEF): organização financeira que desempenha o papel de agente catalisador para atuar na melhoria do meio ambiente mundial, financiando de forma não reembolsável as atividades relacionadas a biodiversidade, mudanças climáticas e degradação do solo;
e) *Kreditanstalt Für Wiederaufbau* (KFW): oferece cooperação bilateral com países em desenvolvimento, financiada com fundos federais, no caso de projetos com governos, consiste na concessão de empréstimos e contribuições financeiras a fundo perdido, destinados, por exemplo, para projeto de conservação do meio ambiente e dos recursos naturais.

Outra forma de obter recursos é através de Cooperações Internacionais, que pressupõe o relacionamento entre dois ou mais agentes, em que ocorre a cessão e/ou a troca de conhecimentos, instrumentos e/ou meios, em condições mais favoráveis do que as estabelecidas pelas relações comerciais cotidianas para que as partes envolvidas, ou ao menos uma delas, atinja um determinado objetivo pré-estabelecido.

Representada pela cooperação entre agentes brasileiros e internacionais, podendo apresentar entidade interveniente ou não. Na hipótese de cooperação proposta por órgãos públicos nacionais faz-se mister a interveniência do governo brasileiro, por meio dos seguintes órgãos: Agência Brasileira de Cooperação (ABC) e Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT), pertencentes ao Ministério das Relações Exteriores (MRE), e Secretaria de Assuntos Internacionais (SEAIN), pertencente ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG). Frisa-se que tais órgãos atuam respectivamente na cooperação técnica, cooperação científica e tecnológica, e cooperação financeira.

Dentre as modalidades de cooperação, salienta-se que as relações de cooperação entre instituições governamentais ou internacionais são decorrentes de programas amplos, originados a partir de políticas de relações externas com objetivos específicos que devem ser considerados antes de qualquer proposição de estabelecimento de relação de cooperação internacional. Em suma, as modalidades de cooperação consideradas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) são apresentadas a seguir:

a) Cooperação Técnica: é imprescindível como mecanismo de desenvolvimento nacional e é viabilizada pela transferência e absorção de conhecimentos técnicos de países desenvolvidos, por meio de Programa de Cooperação Técnica (PCT), sendo que está sob a coordenação da Agência Brasileira de Cooperação (ABC), do Ministério das Relações Exteriores.
b) Cooperação Financeira: consiste na concessão de recursos financeiros de um ou mais agentes para outro(s), tendo como característica, o apoio financeiro para o desenvolvimento de programas e/ou projetos, que em muitos casos são provenientes de contribuições e parcelas de recursos referentes a contratos e empréstimos de instituições financeiras. Divide-se

em Não-reembolsável, que consiste nas doações, e Reembolsável, que consiste nas operações de empréstimos. Compreende dois níveis: multilateral e bilateral. O primeiro compreende organismos como o Banco Interamericano para o Desenvolvimento (BID) e o Banco Mundial (BIRD). E o segundo compreende organismos de financiamento dos países parceiros.

### 8.2.3 Cooperação

Uma outra alternativa para a captação de recursos consiste no esforço coordenado junto a empresas privadas e/ou o terceiro setor (constituído por organizações sem fins lucrativos e não governamentais) atuando de modo integrado com vista a um objetivo comum. A seguir são relacionados alguns instrumentos que podem ser utilizados separadamente ou em conjunto visando uma mobilização conjunta com propósito de executar as ações previstas.

- Pagamento por Serviços Ambientais (PSA): consiste de uma transação voluntária, na qual um serviço ambiental bem definido ou uma forma de uso da terra que possa assegurar este serviço é comprado por pelo menos um comprador, de pelo menos um provedor, sob a condição de que o provedor garanta a provisão deste serviço. Os serviços ambientais baseiam-se em um conjunto de processos naturais dos ecossistemas capazes de assegurar a ocorrência da vida no planeta, os quais pessoas, empresas e sociedades recorrem para insumos de matérias-primas, processos de produção e estabilidade do clima.
- Título em Impacto Social (TIS - *Social Impact Bonds*): é um mecanismo de financiamento que busca aumentar o impacto de políticas públicas voltadas para questões socioambientais, valendo-se, entre outras coisas, da eficiência do setor privado;
- Memorando de Entendimento (MOUs - *Memorandum of Understanding*): consubstancia-se como um instrumento jurídico que visa um acordo internacional de cooperação entre dois estados ou agências reguladoras de países diferentes, cuja natureza varia desde a troca de informações públicas (aspectos regulatórios, dados sobre empresas) até o intercâmbio de informações sigilosas para fins investigatórios;
- Acordo de doações: conforme o Art. 538 do Código Civil, Lei Federal n. 10.406/2002, considera-se doação o contrato em que uma pessoa, por liberalidade, transfere do seu patrimônio bens ou vantagens para o de outra. Uma fonte potencial de doações reside nas Isenções Fiscais previstas na Medida Provisória n. 2.158-35/2001 e na Lei Federal n. 9.249/1995;
- Patrocínio: é a provisão de recursos financeiros, humanos ou físicos por uma organização diretamente para um evento ou atividade em troca de

uma associação direta com o mesmo (POZZI,1998). Tal instrumento pode ser considerado como uma variável de comunicação cujo objetivo é a transmissão do nome e da imagem do patrocinador, dos seus produtos e serviços, através da sua associação a iniciativas executadas pela instituição que recebe o patrocínio. Consiste em um mecanismo importante na medida que beneficia ambas as partes, patrocinador e patrocinado, viabilizando a materialização de muitos empreendimentos antes inconcebíveis frente aos recursos muitas vezes escassos. O patrocínio pode ser Institucional, temático ou promocional.

### 8.2.4 Parcerias

Uma das alternativas existentes para o aporte de recursos financeiros é com o engajamento do setor privado. Considerando que os gastos governamentais correntes são elevados, os recursos públicos são limitados e as demandas da sociedade são crescentes, frequentemente não restam recursos para investimentos em infraestrutura em diversos setores, os altos custos demandados em obras de infraestrutura hídrica e saneamento, além da dificuldade encontrada pela Administração Pública em elaborar, prospectar e gerenciar projetos devido aos problemas de diversas ordens, a participação da iniciativa privada pode corroborar grandemente.

Seguindo o estabelecido na Constituição Federal de 1988 em seu Art. 175 onde incumbiu ao Poder Público, na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos. Desta forma começou a descentralização da administração e gestão do governo das obras de interesse social e deu-se o início pela busca das parcerias entre o governo e as entidades privadas interessadas em realizar tais obras por meio dos métodos discorridos abaixo.

Tendo em vista a problemática dos altos custos demandados para as obras aliado a complexidade necessária à administração das mesmas, o Governo Estadual do Rio de Janeiro criou o Programa Estadual de Parceria Público-Privada (PROPAR), regulamentado pela Lei Estadual n. 5.068/2007 e alterada pela Lei Federal n. 7.043/2015. Foi criado, portanto, o Conselho Gestor do PROPAR – CGP, compete a ele analisar as propostas de projetos de PPP e aprovar a Manifestação de Interesse da Iniciativa Privada (MIP) apresentada por pessoa física ou jurídica da inciativa privada ou por órgão do Governo do Estado.

Desta forma, propiciou a iniciativa privada a execução de atividades econômicas, prestação de serviços públicos e a execução de obras de infraestrutura, possibilitando retomada de investimento nestas áreas. Destaca-se que a concessão de serviços públicos e de obras públicas serão concedidos pela União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios que deverão promover a revisão e adaptações necessárias à sua legislação, sendo assim, abaixo são descritas as formas que podem se estabelecer as parcerias.

#### *8.2.4.1 Concessão comum*

Esta modalidade de concessão foi instituída pela Lei Federal n. 8.987/1995, e consiste na forma de prestação dos serviços públicos remuneradas por tarifas pagas pelos

seus usuários finais, não havendo pagamento de contraprestação pelo Poder Concedente. Embora as receitas da tarifa possam ser complementadas por receitas alternativas, complementares, acessórias ou de projetos associados, as concessões comuns pressupõem que os projetos sejam viáveis sem que seja necessário o aporte direto de recursos por parte do Poder Público.

#### *8.2.4.2 Parcerias Público-Privadas (PPPs)*

A PPP é a modalidade mais favorável para a prestação dos serviços que necessitam um aporte financeiro elevado, o qual o Poder Público não dispõe. A PPP possibilita que a habilidade gerencial da iniciativa público-privada, bem como os capitais a ela pertencentes sejam canalizados para os serviços públicos, estruturando uma forma de gestão capaz de proporcionar melhor uso do dinheiro público, pois confere maior eficiência, eficácia e efetividade aos serviços executados.

A PPP representa para a sociedade uma oportunidade de desfrutar de serviços públicos mais estruturados e melhor geridos, tendo em vista que um contrato de PPP bem elaborado deve exigir a comprovação do bom funcionamento do sistema. Seu processo de implantação deve respeitar o estabelecido na Lei Federal n. 11.079/2004, que institui as normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Cabe mencionar que este normativo legal complementou a Lei Federal n. 8.666/1993 (Lei de Licitações e Contratos) e a Lei Federal n. 8.987/1995 (Lei de Concessões), além de se compatibilizar com a Lei Complementar Federal n. 101/2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal).

O Art. 2º da Lei Federal n. 11.079/2004 prevê três vedações para a celebração de contrato de PPP, sendo estas:

- Valor do contrato seja inferior a R$ 10.000.000,00 (dez milhões de reais);
- Período de prestação do serviço seja inferior a 5 (cinco) anos; ou
- Contrato que tenha como objeto único o fornecimento de mão de obra, o fornecimento e instalação de equipamentos ou a execução de obra pública.

As Parcerias Público-Privadas (PPP) possuem dois tipos de modalidades de concessão: Patrocinada e Administrativa.

a) Concessão patrocinada: é o Contrato de Concessão de serviços públicos em que o parceiro privado planeja, executa e opera uma atividade de caráter público, precedida ou não de obra pública, em que parte da remuneração do serviço entregue a população será paga pelo parceiro público na forma de contraprestação adicional, em espécie. O usuário pagará o restante dos custos do investimento, por intermédio de uma tarifa decorrente do uso do equipamento público. Ressaltando-se que a Administração Pública poderá complementar o custo da tarifa em busca de um valor mais acessível à população.

b) Concessão administrativa: é o contrato de prestação de serviços que a Administração Pública seja usuária direta ou indireta do serviço público concedido, ainda que envolva o projeto, a execução, a instalação e a operacionalização da obra, ou serviço. O parceiro privado será remunerado unicamente pelos recursos públicos orçamentários, após a entrega do contratado.

O Quadro 232 exemplifica a diferença entre os tipos de concessão possíveis de se realizar entre o governo e empresas privadas, sendo elas: concessão comum, ou no modo de PPP concessão patrocinada ou administrativa.

**Quadro 232 – Modalidades e características das concessões.**

| CARACTERÍSTICA | CONCESSÃO COMUM | PARCERIAS PÚBLICO-PRIVADAS - PPP | |
|---|---|---|---|
| | | PATROCINADA | ADMINISTRATIVA |
| Valor do contrato | Não há limite legal | Mínimo de R$ 10 milhões | Mínimo de R$ 10 milhões |
| Prazo | Contrato deve dispor, porém sem limite legal. Prazos indeterminados são vedados pela jurisprudência | 5 – 35 anos | 5 – 35 anos |
| Remuneração da concessionária | Tarifa paga pelo usuário final (+ receitas acessórias) | Tarifa paga pelo usuário final + contraprestação pública (+ receitas acessórias) | Contraprestação pública (+ receitas acessórias) |
| Recursos pagos diretamente pela administração | Em regra, não há. Exceção: subsídios (Art. 17 da Lei Federal n. 8.987/1995) | Contraprestação pública; Aporte de recursos (pode existir ou não) | Contraprestação pública; Aporte de recursos (pode existir ou não) |
| Tarifa do usuário final | Sim | Sim | Não |
| Riscos | Embora não haja obrigação legal, é recomendável que o contrato disponha a respeito da alocação específica dos riscos entre as partes. | Em virtude de obrigação legal, a repartição objetiva dos riscos entre as partes é cláusula obrigatória | Em virtude de obrigação legal, a repartição objetiva dos riscos entre as partes é cláusula obrigatória |
| Garantias prestadas pelo setor público | Não se aplica | Recomendável | Recomendável |
| Parâmetros de escolha | Usuário identificado e com capacidade de pagamento de tarifa suficiente para viabilizar o projeto | Usuário identificado e com capacidade de pagamento de tarifa módica; Necessidade de altos valores de investimentos ou níveis de serviços mais elevados que tornam necessário o pagamento de contraprestação para a modicidade tarifária | Administração como usuária direta ou indireta, e/ou; Usuário não individualizável (serviços não divisíveis) ou serviços gratuitos; Restrições à cobrança de tarifa (legal, modicidade tarifária) |

Fonte: Autores, adaptado da Lei Federal n. 8.987/1995 e da Lei Federal n. 11.079/2004.

### *8.2.4.2.1 Gestão das Parcerias Público-Privadas*

No âmbito do Estado de São Paulo, o disciplinamento e realização de Parcerias Público-Privadas (PPPs) ocorre através do Programa Estadual de PPP, o qual foi instituído através da Lei Estadual n. 11.688, de 19 de maio de 2004 e regulamentado pelo Decreto Estadual n. 48.867/2004. Este programa tem como órgão superior de decisão o Conselho Gestor de PPP subordinado ao Governador, cujo organograma institucional é apresentado na Figura 104.

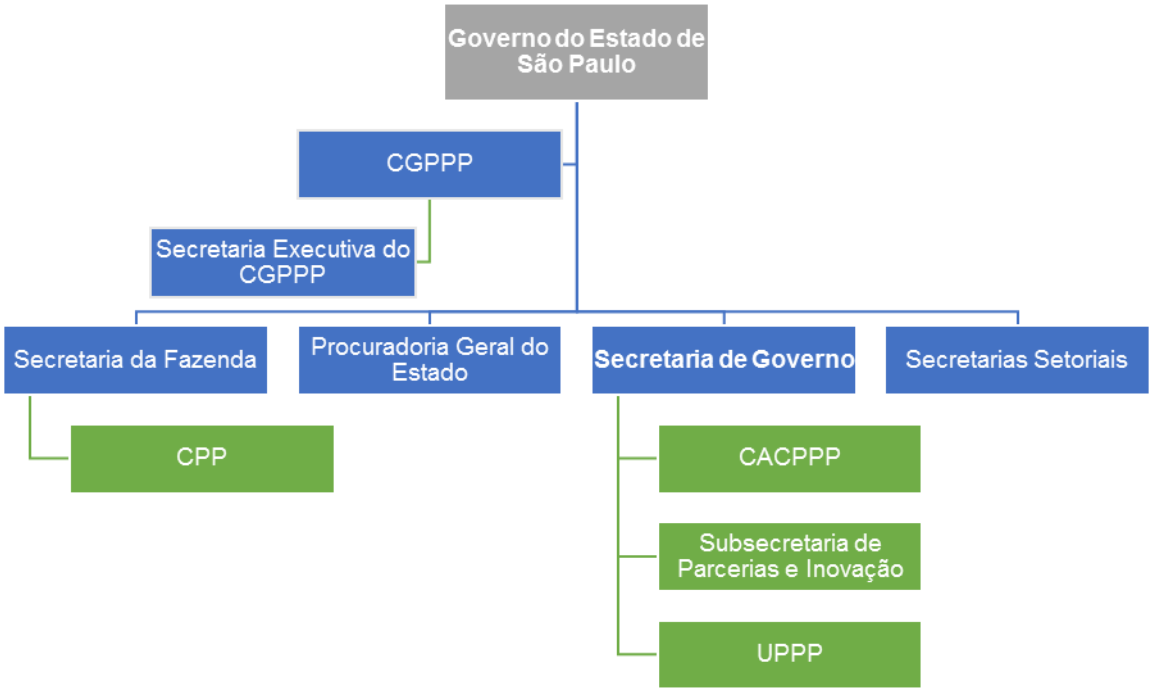



**Figura 104 – Organograma dos principais agentes do Programa de PPP de São Paulo.**
Fonte: Autores, a partir do Manual de Parcerias do Estado de São Paulo[64] (2015).

Cabe aos órgãos que compõem o CGPPP atribuições específicas quanto a avaliação das propostas e projetos submetidos, cujas responsabilidades são apresentadas nos itens subsequentes.

#### *8.2.4.2.1.1 Conselho Gestor de PPP (CGPPP)*

O CGPPP é o órgão responsável por definir as prioridades do Programa Estadual de PPP e supervisionar a execução de suas atividades, cabendo a este a deliberação de qualquer matéria de intesse do programa. As principais atividades deste órgão se enquadram em: 1 - pré-enquadramento (análise de propostas de PPP preliminar, deliberação, definição de grupo de trabalho e formas de aprofundamento dos estudos e projetos); 2 – Modelagem (deliberação sobre a modelagem final de PPP e autorização da realização de audiência e consulta pública); 3 – Licitação (aprova alterações decorrentes da consulta pública; autoriza a publicação de edital de licitação); e 4 – Gestão do Contrato (remete à Assembleia Legislativa relatório contendo o desempenho dos contratos de PPP, fiscaliza a execução das PPPs, opina sobre alteração, revisão, rescisão prorrogação ou renovação de contratos formados)

#### *8.2.4.2.1.2 Secretaria Executiva (SE CGPPP)*

A esta compete coordenar e preparar informações e documentos necessários à análise de projetos que serão levados ao CGPPP, cabendo a este a articulação entre os agentes envolvidos em projetos de PPP, sejam eles públicos e privados. Assim, em seu rol de atribuições constam:

64 Manual de Parcerias do Estado de São Paulo. Acesso em: 24/04/2018. Disponível em: http://www.parcerias.sp.gov.br/parcerias/docs/manual_de_parcerias_do_estado_de_sao_paulo.pdf.

- Envio de avisos de convocação para reuniões do CGPPP;
- Elaboração de ata das reuniões do CGPPP, quais sejam as deliberações, os atos declaratórios e as instruções;
- Manutenção do arquivo dos documentos submetidos ao CGPPP; e
- Adoção dos procedimentos necessários à publicação e encaminhamento das deliberações do CGPPP na Plataforma Digital de Parcerias.

#### *8.2.4.2.1.3 Subsecretaria de Parcerias e Inovação*

A este ente incumbe a responsabilidade de coordenação das atividades de gestão, monitoramento e avaliação dos projetos de PPP junto aos Órgãos Setoriais. Ademais, lhe compete a facilitação a interação entre os setores, público e privado, bem como a proposição de projetos e apoio a modelagem de PPP.

#### *8.2.4.2.1.4 Unidade de PPP (UPPP)*

Vinculada à Subsecretaria de Parceria e Inovação, subordinada à Secretaria de Governo, a UPPP tem competência de executar as atividades operacionais e de acompanhamento de projetos de PPP, além de prestar assessoramento ao CGPPP, principalmente através de difusão de métodos e conceitos e PPP, bem como orientando os órgãos ou entes públicos que pretendam celebrar contratos de PPP.

Além destas competências a UPP tem a responsabilidade de coordenação técnica do Programa Estadual de PPP assumindo atribuições no âmbito institucional do programa, avaliação de projetos, monitoramento de contratos, e desenvolvimento de projetos.

#### *8.2.4.2.1.5 Companhia Paulista de Parcerias (CPP)*

A CPP é uma sociedade de economia mista vinculada à Secretaria de Fazenda cujas atribuições segundo a Lei Estadual n. 11.688, de 19 de maio de 2004 perfazem-se em:

I. Colaborar, apoiar e viabilizar a implementação do Programa de Parcerias Público-Privadas;
II. Disponibilizar bens, equipamentos e utilidades para a Administração Estadual, mediante pagamento de adequada contrapartida financeira; e
III. Gerir os ativos patrimoniais a ela transferidos pelo Estado ou por entidades da administração indireta, ou que tenham sido adquiridos a qualquer título.

#### *8.2.4.2.1.6 Comissão de Acompanhamento de Contratos de PPP (CACPPP)*

Sua composição é multidisciplinar em caráter permanente, sendo coordenada pela Secretaria de Governo. A CACPPP é conferida a responsabilidade de monitoramento e execução dos contratos de PPP celebrados no estado de São Paulo através de articulação a outras instâncias de acompanhamento e fiscalização dos contratos de PPP, os quais deverão remeter à CACPPP relatórios mensais sobre as atividades desenvolvidas no período.

#### *8.2.4.2.1.7 Órgãos Setoriais*

A atuação dos Órgãos Setoriais ocorre em todas fases do ciclo de projetos de PPP, tendo participação essencial na estruturação do projeto (fase de pré-enquadramento), bem como o estabelecimento de performance e mecanismos de controle da PPP (fases subsequentes).

#### *8.2.4.2.1.8 Procuradoria Geral do Estado (PGE)*

A esta é conferida as funções de consultoria jurídica do Poder Executivo e da Administração Pública Estadual, cabendo como atribuições: a emissão de pareceres e exames e aprovação de editais de licitação. Ainda, na fase de gestão de contrato, o PGE fornece apoio aos Órgãos Setoriais em eventuais questões jurídicas que surjam ao longo de execução de um contrato.

## 8.3 COBRANÇA DOS SERVIÇOS ATRAVÉS DE TAXAS, TARIFAS OU OUTROS PREÇOS PÚBLICOS

Dentre as fontes de recursos possíveis para assegurar a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, conforme estabelecido no Art. 29 da PNSB estão as remunerações pela cobrança através de taxas, tarifas ou outros preços públicos, que devem ser praticadas como meio de equalizar as receitas com os custos e investimentos decorrentes da prestação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Conforme detalhado no subcapítulo 4.3 (pág. 188) a cobrança por meio de taxas e tarifas atinentes aos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são constitucionais, desde que essas atividades sejam completamente dissociadas de outros serviços públicos realizados em benefício da população em geral.

Neste contexto, é previsto no PMGIRS que o município estude a viabilidade de instituir mecanismos de cobrança como uma das alternativas para suprir as demandas financeiras decorrentes de contratações, implantação e manutenção de serviços e infraestruturas para a estruturação do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos adequados do ponto de vista ambiental, econômico e social, embasando para tanto em metodologias de cálculo implantadas no Brasil, tais como a estruturada nos municípios de Ponta Porã/MS e Coxim/MS, pois consistem em valores definidos por meio de base de cálculo, à exemplo das apresentadas no tópico 4.3.1 (pág. 188), cuja finalidade é que a cobrança seja divisível coerente a realidade dos munícipes e pautada na proporção do uso por unidade geradora de resíduos, seja ela domiciliar ou não-domiciliar.

Ademais, no que se refere a oferta dos serviços públicos de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos equiparáveis aos domiciliares advindos de grandes geradores, bem como, da eventual prestação de serviços públicos relacionados ao manejo dos resíduos da construção civil ou de resíduos de saneamento provenientes de grandes geradores, devem ser remunerados por preço público previamente estabelecido, considerando o quantitativo gerado, que contribuirá para a aplicação do princípio do poluidor-pagador.

# 9 AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS

Este capítulo pretende descrever as medidas preventivas e corretivas a serem adotadas pelo município quanto ao gerenciamento dos resíduos sólidos, denotando as preventivas como aquelas medidas necessárias a evitar que um problema potencial se materialize e as corretivas as ações que convergem para que um problema existente não tenha recorrência e/ou que seu impacto seja mitigado e/ou até revertido conforme possibilidades aplicáveis ao caso concreto.

Desta forma, o Quadro 233 apresenta as ações preventivas e corretivas preliminarmente observadas como necessárias ao gerenciamento dos resíduos sólidos, com um breve descritivo do diagnóstico individual de cada uma destas, incluindo sua existência ou não, bem como eventuais menções a detalhes essenciais à compreensão da realidade local.

Cumpre observar que a análise preliminar em nível de diagnóstico foi essencial para que fossem apontadas aquelas ações pré-existentes no município, bem como para que se iniciasse a construção técnica daquelas que serão propostas adicionalmente e/ou ajustadas em relação ao já feito no município para que haja maior efetividade na prevenção, pouca necessidade prática de correção e, frente a demanda por intervenção corretiva, propiciar que a mesma seja bem-sucedida.

Considerando ainda que em qualquer atividade existe a possibilidade de situações imprevistas e, neste caso, incorrendo em possíveis situações críticas que exigem ações de contingência, que contribuirão para que os impactos destes eventos inesperados sejam minimizados através de um conjunto de procedimentos preventivos, principalmente, através de ações administrativas e operacionais realizadas pelo próprio titular (Prefeitura Municipal). Assim, recomenda-se as seguintes ações preventivas por parte do poder público do município, que poderão inclusive subsidiar a tomada de decisão em casos de ocorrência de eventos de emergência e contingência, os quais serão tratados no capítulo seguinte.

- Manter cadastro de empresas licenciadas de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos para contratação em caráter emergencial;
- Manter cadastro de empresas, cooperativas e associações recebedoras de material reciclável para contratação ou parcerias em caráter emergencial;
- Manter cadastro de aterros sanitários privados instalados no Estado;
- Documentar e formar um histórico dos eventos atípicos ocorridos, de modo que se possa verificar a recorrência desses, facilitando o aprimoramento de procedimentos e condutas; e
- Elaborar contratos que sejam benéficos tanto ao Poder Público, quanto ao prestador de serviço, prevendo preços coerentes de forma a garantir que o serviço seja executado com eficiência, desprezando propostas inexequíveis em licitações como recomenda a Lei Federal n. 8.666/1993.

Além disso, sugere-se algumas regras de segurança operacional na gestão da manutenção dos equipamentos e infraestruturas e para a prevenção de acidentes:

- Cadastro de equipamentos e instalações;
- Programação da manutenção preventiva;
- Programação da manutenção preditiva em equipamentos críticos;
- Programação de inspeção periódica em equipamentos e veículos;
- Registro do histórico das manutenções;
- Plano de ação no caso de incêndio;
- Plano de ação no caso de acidente com coleta ou transporte; e
- Gestão de riscos ambientais em conjunto com órgãos de meio ambiente.

**Quadro 233 – Lista das principais ações preventivas e corretivas atinentes ao gerenciamento de resíduos sólidos no município de Arujá.**

| AÇÃO | PREVENTIVA (P) CORRETIVA (C) | DIAGNÓSTICO | PLANEJADO |
|---|---|---|---|
| Recuperação de áreas de lixões, vazadouros ou aterros controlados | C | Há no município uma área de passivo, destinada a disposição de RCC, RVol, RV. | **Corretiva**:<br>• A remediação dos passivos instituídos pela incorreta disposição final destas tipologias de resíduos devem ser seguidas de acordo com as recomendações das diretrizes (tópico 4.4.3). |
| Controle de emissão de gases e percolados | P | Existente. Atualmente a disposição final dos resíduos sólidos ocorre em aterro sanitário dotado de sistema de drenagem e correto tratamento/destinação dos gases e percolados, de maneira a prevenir possíveis impactos advindos dos mesmos. | **Preventiva**:<br>• O aterro sanitário deverá estar devidamente licenciado e seguir as normas técnicas estabelecidas pelo Órgão Ambiental (CETESB), bem como atender todas as condicionantes da Autorização Ambiental vigente, vide diretrizes estabelecidas no item 4.5.3.5. |
| Educação ambiental para redução e reaproveitamento de resíduos nas fontes geradoras | P | Existente, nas redes de ensino, porém necessita de eficientes ações e que envolvam a população como um todo. | **Preventiva/Corretiva**:<br>• Aplicação do programa de educação ambiental proposto no subcapítulo 5.9, bem como as ações estabelecidas, visando a melhor segregação dos resíduos;<br>• Seguir as diretrizes recomendadas nos tópicos 4.4.1 e 4.4.2;<br>• Buscar sensibilizar toda a população da importância da redução e reaproveitamento dos resíduos sólidos; e<br>• Realizar ações de educação ambiental com o intuito de promover a educação ambiental da população. |
| Coleta seletiva | P | Existente, evitando que parte dos resíduos secos recicláveis sejam destinados aos aterros sanitários, porém com algumas falhas (Baixa adesão e incorreta segregação por parte da população, insuficiente divulgação do serviço). | **Preventiva:**<br>• Melhorar a eficiência do programa de coleta seletiva no modelo estabelecido;<br>• Contar com dispositivos de entrega dos resíduos seco como LEVs; e<br>• Seguir as diretrizes do tópico 4.5.2 e item 4.1.11.2 visando o melhor reaproveitamento dos resíduos. |
| Cadastro de grandes geradores passíveis de elaboração de PGRS e de logística reversa | P | Existente parcialmente, pois encontra-se desatualizado. A existência de cadastro facilita a fiscalização contribuindo para que sejam evitadas práticas incorretas e consequentemente prevenidos impactos adversos decorrentes do inadequado manejo dos resíduos sólidos. | **Preventiva:**<br>• Realizar o cadastro de todos os grandes geradores de resíduos sólidos sujeitos ao plano de gestão; e<br>• Seguir as diretrizes dos tópicos 4.1.8 e 4.1.9. |
| Entrega voluntária de resíduos | P | Existente para resíduos de EPS, óleos comestíveis, evitando o incorreto manejo destes e consequentemente prevenindo seus efeitos adversos. | **Preventiva:**<br>• Aumentar a diversidade, capacidade e abrangência dos LEVs e Ecopontos a serem instalados no município, visando aumentar o atendimento à população conforme recomendações nas diretrizes dos itens 4.5.3.1 e 4.5.3.2.<br>• Realizar programas para sensibilizar a população da importância da entrega voluntária dos resíduos produzidos (ver tópicos 6.1.7, 6.1.8 e 6.1.9). |

| AÇÃO | PREVENTIVA (P) CORRETIVA (C) | DIAGNÓSTICO | PLANEJADO |
|---|---|---|---|
| Triagem de resíduos | P | Atuação da CORA e catadores informais, evitando que parte dos recicláveis secos sejam destinados ao aterro sanitário. | **Preventiva:**<br>• Aumentar capacidade de triagem dos resíduos secos;<br>• Aumentar quantidade de RSD secos coletados/processados e comercializados;<br>• Fomentar a formação/fortalecimento de cooperativa do município; e<br>• Seguir recomendações do item 4.5.3.3. |
| Programa de monitoramento da eficiência dos serviços de coleta e limpeza publica | P/C | Inexistente. O monitoramento dos serviços realizados no âmbito do sistema municipal de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é essencial para que sejam prevenidas problemáticas decorrentes da inefetividade das estruturas e serviços, bem como diagnosticados e corrigidos eventuais equívocos operacionais e impactos adversos deles decorrentes. | **Preventivas/Corretivas**:<br>• Quando da contratação e/ou renovação do contrato definir as formas de monitoramento dos serviços prestados, seguindo as diretrizes dos tópicos 4.1.1 e 4.1.3;<br>• Implementar e manter atualizado o sugerido no tópico 4.1.6; e<br>• Seguir as recomendações do tópico 6.1.5. |
| Programa de monitoramento da eficiência da disposição final de resíduos sólidos | P/C | Monitoramento realizado pelos responsáveis pelo aterro sanitário, prevenindo problemas e/ou agravamento de situações adversas frente a possibilidade de conhecer a situação com antecedência e tomar as medidas necessárias (no caso medidas corretivas). | **Preventivas:**<br>• Quando da contratação e/ou renovação do contrato definir as formas de monitoramento dos serviços prestados, seguindo as diretrizes do tópico 4.1.3 e item 4.5.3.5;<br>• Exigir a apresentação da licença ambiental (LP, LI e LO), bem como em conformidade as condicionantes solicitadas, verificando a validade destas; e<br>• Manter atualizado o cadastro de empreendimentos desta atividade, de modo que possam atender a demanda do município.<br>**Corretivas:**<br>• Caso estas informações não sejam disponibilizadas, adotar as diretrizes do tópico 4.1.3 e item 4.5.3.5; e<br>• Caso identificada alguma irregularidade na operação do aterro, impossibilidade de operação, deve-se buscar outras alternativas, verificando no cadastro de empreendimentos semelhantes, a possibilidade de encaminhamento dos resíduos. |
| Previsão de investimentos em obras civis | P | A previsão de investimentos em obras civis evitaria problemas decorrentes da falta de infraestruturas, bem como possibilitaria a estruturação do sistema de forma escalonada, evitando a onerosidade concentrada das contas públicas. | **Preventiva:**<br>• Seguir o previsto no Plano Diretor do Município;<br>• Sugerir a inclusão das obras necessárias no Plano Plurianual Municipal com vistas à disponibilização de recursos para realização das infraestruturas previstas;<br>• Fomentar a previsão das obras nos instrumentos de gestão a fim de que o Município se programe para realização das mesmas através do PPA, LDO e LOA; e<br>• Além disso, no tópico 4.5.3, foram relacionadas as infraestruturas necessárias para correto manejo dos resíduos sólidos, sendo que as estruturas a serem implementadas estão descritas nos subitens de aspectos construtivos. |

| AÇÃO | PREVENTIVA (P) CORRETIVA (C) | DIAGNÓSTICO | PLANEJADO |
|---|---|---|---|
| Previsão de investimentos em equipamentos: de coleta diferenciada, reciclagem | P | A previsão de investimentos em equipamentos evitaria problemas decorrentes da falta dos mesmos, bem como situações de encerramento da vida útil do aterro sanitário sem haver recurso para substituição do bem. | **Preventiva:**<br>• Considerando o PMGIRS em tela e as infraestruturas/equipamentos necessários ao correto manejo e gestão dos resíduos sólidos estudar sua viabilidade e buscar atender ao proposto neste plano. Isto posto, promover a inclusão das recomendações no PPA, LDO e LOA; e<br>• Além disso, seguir as recomendações para captação de recursos, seja através da instituição da taxa de coleta de resíduos sólidos sugerida no subcapítulo 4.3, com a finalidade de investimento nos equipamentos necessários ou pelo pleito de recursos orçamentários e extraorçamentários (ver capítulo 8). |
| Previsão de Pleito de Recursos Federais, Estaduais e/ou outras esferas em caso de ausência de recursos para manutenção dos serviços de limpeza e disposição final de resíduos | P | Uma gestão atenta à disponibilidade de recursos federais aplicáveis à sua realidade e estruturada para efetuar o pleito acaba por prevenir-se financeiramente no sentido de viabilizar investimentos mesmo frente à escassez de arrecadação municipal. | **Preventiva:**<br>• Estudo de viabilidade de implantação da taxa de coleta de resíduos sólidos conforme mencionado no tópico 4.3.1; e<br>• Analisar a sugestão do item 4.1.3.4, e se aprovado, servirá de base para alimentar os serviços relacionados com os recursos provisionados. |
| Cadastro de aterros próximos para uma possível recepção dos resíduos em caso de impeditivo de disposição final no local atualmente utilizado | P | Há o conhecimento acerca dos empreendimentos existentes passíveis de atender o município, ou seja, existe conhecimento de alternativa a ser adotada em caso de necessidade. | **Preventiva:**<br>• Verificar a viabilidade econômica de destinação dos resíduos sólidos a aterros próximos;<br>• Verificar a possiblidade de implantação de aterro fora dos limites municipais e fortalecimento do consórcio intermunicipal existente para o gerenciamento dos resíduos sólidos produzidos;<br>• Verificar a viabilidade de implantação de Estação de Transbordo para encaminhar resíduos produzidos a aterro próximo, desde que viável economicamente;<br>• Estudo de viabilidade para implantação de aterro sanitário no próprio município desde que respeite as características locais; e<br>• Realizar por meio do consórcio ou PPP a implementação de aterro sanitário para disposição final dos resíduos sólidos. |
| Manutenção preventiva de frota e equipamentos utilizados nos serviços de limpeza e | P | Manutenção dos caminhões de coleta (CS Brasil). A existência de manutenção preventiva da frota e dos equipamentos utilizados no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos evita situações de Paralisação dos serviços. | **Preventiva:**<br>• Realizar revisão preventiva nos caminhões com vistas a evitar interrupções na prestação de serviço devido a problemas mecânicos;<br>• Possuir veículos de reserva a fim de garantir que a prestação dos serviços de coleta e disposição final de resíduos não seja afetada por problemas na frota e interrupção da circulação de um dos caminhões; e |

| AÇÃO | PREVENTIVA (P) CORRETIVA (C) | DIAGNÓSTICO | PLANEJADO |
|---|---|---|---|
| disposição final de resíduos* Manutenção preventiva de frota e equipamentos utilizados nos serviços de limpeza e disposição final de resíduos* | P | Manutenção dos caminhões de coleta (CS Brasil). A existência de manutenção preventiva da frota e dos equipamentos utilizados no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos evita situações de Paralisação dos serviços. | • Ter disponibilidade de mecânico para realizar as manutenções necessárias e/ou convênio com alguma oficina mecânica que preste este tipo de serviço periodicamente. |
| Cadastro de empresas que prestam serviços de limpeza, coleta e disposição final de resíduos como opção de contratos emergências para suprir ausência não prevista dos serviços. | P | Há o conhecimento acerca das empresas existentes passíveis de atender o município, ou seja, existe conhecimento de alternativa a ser adotada em caso de necessidade. | **Preventiva:**<br>• Atender as orientações abarcadas no tópico 4.1.2, que trata dos tramites envolvidos nas diferentes modalidades de contratações públicas, para que o município se antecipe em tempo suficiente para cumprir todo o certame licitatório anteriormente ao termino do prazo contratual.<br>**Corretiva:**<br>• Levantar relação de empresas aptas e interessadas a prestar este tipo de serviços e realizar cotações junto as mesmas; e<br>• Quando da renovação do contrato e/ou realização de novo procedimento de contratação, fazer constar exigências específicas acerca de disponibilidade de equipe e material necessário a realizar os serviços de limpeza, coleta e disposição final de resíduos sólidos. |
| Instalação de novos empreendimentos considerados como atrativos de fauna e prejudiciais aos aeródromos | P | Um dos aterros utilizados para disposição final dos RSD e RSC (CDR Pedreira) esta inserido na ASA do Aeroporto Internacional de Guarulhos. | **Preventiva:**<br>• Considerar na instalação de novos empreendimentos ou atividades, dentre elas estruturas do sistema de manejo de resíduos sólidos que possam ser atrativas de avifauna, sua localização quanto ao interior da Área de Segurança Aeroportuária;<br>• Para instalação de empreendimentos que oferecem risco a aviação civil deve-se considerar o raio de 10km de aeródromo, seja ele público, militar ou privado; e<br>• Se o empreendimento estiver em operação ou em fase de instalação avaliar o grau de risco da atividade e seguir as recomendações e/ou adequações necessárias de acordo com Portaria COMAER n. 741/GC3/2018. |
| Reaproveitamento da parcela orgânica dos resíduos sólidos domiciliares | P | Inexistente: Não há o reaproveitamento da parcela orgânica dos resíduos sólidos gerados no município. | **Preventiva:**<br>• Implementação de Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) ou estrutura similar;<br>• Orientar a população ao correto uso dos dispositivos de triagem de resíduos sólidos;<br>• Sensibilizar a população da importância da segregação dos resíduos na origem e sua destinação final ambientalmente adequada; |

| AÇÃO | PREVENTIVA (P) CORRETIVA (C) | DIAGNÓSTICO | PLANEJADO |
|---|---|---|---|
| | | | • Campanhas para divulgação das UCC ou estrutura similar, expondo as vantagens da sua implantação e operação para a população; e<br>• Realizar programas de capacitação e orientação a população interessada. |

Fonte: Autores, a partir de levantamento de dados *in situ*.
Nota: (*) Também será tratada como ação de emergência e contingência no capítulo 10.

# 10 AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

Este capítulo apresenta as ações de emergência e de contingência que visam minimizar os impactos de situações eventuais que possam atrasar e/ou interromper os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos no município de Arujá, buscando destacar as estruturas disponíveis e recomendar as formas de atuação dos prestadores de serviço, tanto em caráter emergencial quanto contingencial, vislumbrando elevar o grau de segurança e continuidade operacional dos serviços e estruturas por mais que situações adversas e até extremas ocorram.

Entende-se como emergencial, eventualidades perigosas que levam a situações críticas ou urgentes. Já a contingência é aquilo que pode ou não suceder, a incerteza e a eventualidade.

Na manutenção e operação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, deverão ser utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão, objetivando prevenir eventuais ocorrências indesejadas através do controle e monitoramento das condições físicas das instalações e, principalmente, dos equipamentos operacionais, visando minimizar a ocorrência de sinistros e interrupções durante a prestação dos serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolam a capacidade de atendimento local, o titular e os prestadores de serviço deverão dispor de todas as estruturas de apoio (mão de obra, materiais e equipamento), de manutenção estratégica, comunicação, suprimentos e tecnologia de informação em prol do atendimento dos serviços ora contratados. A disponibilidade de tais estruturas evitará que os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos tenham a segurança e a continuidade operacional comprometida ou paralisada em uma emergência atípica, como por exemplo, a falta de abastecimento de combustível no município por empresas petrolíferas, comprometendo os serviços de coleta.

As ações de caráter preventivo, tratadas no capítulo 9 (pág. 705), buscam conferir grau adequado de segurança ao sistema e serviços, evitando a descontinuidade do serviço, assim, destaca-se a importância de avaliações e monitoramento periódico nas estruturas e equipamentos relacionados ao manejo de resíduos sólidos.

Diante do exposto, o Quadro 234 apresenta algumas possíveis ocorrências, suas origens e ações a serem realizadas frente a eventuais situações imprevistas que venham a alterar os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Destaca-se que tais ações objetivam orientar a atuação do titular e dos prestadores de serviço para controlar e solucionar os impactos causados por situações críticas não esperadas.

**Quadro 234 – Possíveis ocorrências, suas origens e ações a serem realizadas frente a eventuais situações imprevistas que venham a alterar os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.**

| OCORRÊNCIA | ORIGEM | AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA |
|---|---|---|
| Paralisação do serviço de varrição. | • Greve dos funcionários ou geral da empresa responsável pela execução do serviço (em caso de serviço delegado);<br>• Quebra ou cessação de contratos celebrados com empresa privada; e<br>• Greve dos funcionários/servidores da Prefeitura (em caso de prestação direta). | • Informar oficialmente a população para que, ciente, colabore em manter a cidade limpa;<br>• Acionar ou contratar funcionários para efetuarem a limpeza dos pontos mais críticos e centrais da cidade;<br>• Contratar empresa em caráter emergencial para prestação do serviço;<br>• Negociação com os funcionários paralisados;<br>• Aplicar penalidades previstas em contrato, como multa por dia de paralisação e/ou por quebra de contrato, por exemplo; e<br>• Realizar cadastro em 2º plano de pessoas interessadas na prestação deste serviço em casos adversos. |
| Paralisação do serviço de capina e roçada. | • Greve dos funcionários ou geral da empresa responsável pela execução do serviço (em caso de serviço delegado);<br>• Quebra ou cessação de contratos celebrados com empresa privada; e<br>• Greve dos funcionários/servidores da Prefeitura (em caso de prestação direta). | • Informar oficialmente a população do ocorrido;<br>• Acionar ou contratar funcionários para efetuarem a limpeza dos pontos mais críticos e centrais da cidade;<br>• Contratar empresa em caráter emergencial para prestação do serviço;<br>• Negociação com os funcionários paralisados;<br>• Aplicar penalidades previstas em contrato, como multa por dia de paralisação e/ou por quebra de contrato, por exemplo; e<br>• Realizar cadastro em 2º plano de pessoas interessadas na prestação deste serviço em casos adversos. |
| Paralisação dos serviços de coleta convencional e de resíduos de limpeza urbana. | • Greve dos funcionários ou geral da empresa responsável pela execução do serviço (em caso de serviço delegado);<br>• Quebra ou cessação de contratos celebrados com empresa privada; e<br>• Greve dos funcionários/servidores da Prefeitura (em caso de prestação direta). | • Informar oficialmente a população para que, ciente, colabore;<br>• Contratar empresa especializada em caráter emergencial;<br>• Acionar equipamentos e funcionários da Prefeitura Municipal, caso necessário, para a prestação do serviço até início da execução da empresa contratada em caráter emergencial, garantindo a prestação mínima de serviços essenciais;<br>• Negociação com os funcionários paralisados;<br>• Aplicar penalidades previstas em contrato, como multa por dia de paralisação e/ou por quebra de contrato, por exemplo; e<br>• Realizar cadastro em 2º plano de pessoas interessadas na prestação deste serviço em casos adversos. |
| | • Avaria ou falha mecânica nos veículos coletores. | • Em caso de serviço delegado, solicitar à empresa responsável para que tome as medidas cabíveis imediatamente;<br>• Substituir os veículos danificados pelos veículos reserva;<br>• Providenciar reparo imediato dos veículos; e<br>• Realizar manutenção preventiva nos veículos coletores. |

| OCORRÊNCIA | ORIGEM | AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA |
|---|---|---|
| Inoperância dos Locais de Entrega Voluntária (LEVs). | • Avaria ou falha nos dispositivos (estrutura ou equipamento de acondicionamento); e<br>• Mau uso dos LEVs por parte da população – vandalismo. | • Providenciar imediatamente o reparo do dispositivo avariado;<br>• Informar a população da inoperância do LEV em questão, indicando o LEV mais próximo;<br>• Comunicação a polícia;<br>• Inserção de avisos para que não haja degradação dos dispositivos<br>• Reforçar a importância das corretas práticas de manejo dos LEVs; e<br>• Realizar manutenção preventiva nos dispositivos. |
| | • Falta de mercado para comercialização do material reciclável. | • Buscar novos compradores de material;<br>• Contatar novas unidades de reciclagem;<br>• Acondicionar os resíduos de forma adequada até que a situação se normalize; e<br>• Procurar melhorar a qualidade dos materiais reciclados a serem comercializados, aumentando a procura. |
| Paralisação da coleta seletiva (porta a porta ou em LEVs). | • Greve dos funcionários ou geral da empresa responsável pela execução do serviço (em caso de serviço delegado);<br>• Quebra ou cessação de contratos celebrados com empresa privada; e<br>• Greve dos funcionários/servidores da Prefeitura (em caso de prestação direta). | • Informar oficialmente a população para que fique ciente e colabore, evitando disponibilizar os recicláveis para coleta até que se normalize a situação;<br>• Celebrar contrato emergencial com empresa especializada para a coleta destes resíduos;<br>• Acionar equipamentos e funcionários da Prefeitura Municipal, caso necessário, para a prestação do serviço até início da execução da empresa contratada em caráter emergencial, garantindo a prestação mínima de serviços essenciais;<br>• Negociação com os funcionários paralisados; e<br>• Aplicar penalidades previstas em contrato, como multa por dia de paralisação e/ou por quebra de contrato, por exemplo. |
| | • Avaria ou falha mecânica nos veículos coletores. | • Em caso de serviço delegado, solicitar à empresa responsável para que tome as medidas cabíveis imediatamente;<br>• Substituir os veículos danificados pelos veículos reserva;<br>• Providenciar reparo imediato dos veículos; e<br>• Realizar manutenção preventiva nos veículos coletores. |
| Paralisação da coleta de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS). | • Greve dos funcionários ou geral da empresa responsável pela execução do serviço (em caso de serviço delegado); e<br>• Quebra ou cessação de contratos celebrados com empresa privada. | • Contratar empresa especializada em caráter emergencial;<br>• Manter os resíduos acondicionados de forma adequada até que a situação normalize;<br>• Negociação com os funcionários paralisados;<br>• Aplicar penalidades previstas em contrato, como multa por dia de paralisação e/ou por quebra de contrato, por exemplo; e<br>• Providenciar aumento da capacidade de armazenamento dos resíduos caso os serviços não sejam normalizados rapidamente. |
| | • Avaria ou falha mecânica nos veículos coletores. | • Solicitar à empresa prestadora do serviço que substitua o veículo avariado por veículo reserva; e<br>• Exigir agilidade no reparo de veículos e/ou equipamentos avariados. |

| OCORRÊNCIA | ORIGEM | AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA |
|---|---|---|
| Inoperância da Unidade de Triagem de Resíduos (UTR). | • Escassez de equipamentos. | • Buscar recursos para adquirir equipamentos necessários. |
| | • Avaria ou falha em equipamentos da UTR. | • Providenciar imediatamente o reparo do equipamento avariado. |
| | • Avaria em veículos de apoio da UTR. | • Substituir o veículo danificado por veículo reserva; e<br>• Solicitar o reparo do veículo. |
| | • Falta de mercado para comercialização do material reciclável. | • Buscar novos compradores de material;<br>• Contatar novas unidades de reciclagem;<br>• Acondicionar os resíduos de forma adequada até que a situação se normalize; e<br>• Procurar melhorar a qualidade dos materiais reciclados a serem comercializados, atraindo mais compradores. |
| Paralisação total da Unidade de Triagem de Resíduos (UTR). | • Greve dos colaboradores, cooperativados, associados e/ou funcionários;<br>• Quebra ou cessação de contratos celebrados com empresa privada (em caso de PPPs); e<br>• Greve do prestador de serviço que transporta os rejeitos da unidade. | • Viabilizar local capaz de armazenar os resíduos recicláveis coletados até que a situação (greve) seja resolvida. Posteriormente aumentar a capacidade de operação da UTR;<br>• Esgotada a capacidade de armazenamento, destinar os resíduos sólidos diretamente ao aterro sanitário;<br>• Contratar empresa especializada em caráter emergencial;<br>• Negociação com os funcionários paralisados, e/ou empresa que interrompeu a prestação dos serviços; e<br>• Aplicar penalidades previstas em contrato, como multa por dia de paralisação e/ou por quebra de contrato, por exemplo. |
| | • Falta de mercado para comercialização do material reciclável. | • Buscar novos compradores de material;<br>• Contatar novas unidades de reciclagem;<br>• Acondicionar os resíduos de forma adequada até que a situação se normalize; e<br>• Procurar melhorar a qualidade dos materiais reciclados a serem comercializados aumentando a procura. |
| | • Explosão e/ou incêndio na UTR. | • Acionar os bombeiros e evacuar área da UTR cumprindo os procedimentos internos de segurança. |
| Inoperância da rede de Ecopontos. | • Avaria ou falha em equipamentos dos Ecopontos.<br>• Avaria em veículos de apoio dos Ecopontos; e<br>• Mau uso dos Ecopontos por parte da população. | • Providenciar imediatamente o reparo do equipamento avariado;<br>• Substituir o veículo danificado por veículo reserva;<br>• Solicitar o reparo do veículo;<br>• Inserção de avisos para que não haja degradação dos dispositivos;<br>• Reforçar a importância das corretas práticas de manejo dos Ecopontos;<br>• Dispor de equipe para limpeza dos Ecopontos; e<br>Cientificar e notificar a população para que colabore, evitando o uso da estrutura nos períodos de inoperância, orientando para que o acondicionamento dos materiais seja realizado nas residências até que a situação normalize. |

| OCORRÊNCIA | ORIGEM | AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA |
|---|---|---|
| Inoperância da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) | • Avaria ou falha em equipamentos da UCC; e<br>• Mau uso da UCC pela população | • Providenciar imediatamente o reparo do equipamento avariado;<br>• Inserção de avisos para que não haja degradação da UCC;<br>• Reforçar a importância das corretas práticas de manejo da UCC; e<br>• Dispor de equipe para limpeza da UCC. |
| Paralisação da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) | • Depredação ao patrimônio e impossibilidade de operação. | • Realizar a manutenção nos equipamentos danificados e adquirir novos equipamentos quando não houver possibilidade de reforma. |
| Paralisação da operação da Estação de Transbordo (ETR). | • Greve dos colaboradores e/ou funcionários. | • Informar oficialmente a população do ocorrido;<br>• Deslocar os resíduos diretamente para o aterro sanitário;<br>• Negociação com os funcionários paralisados e/ou com a empresa que interrompeu a prestação dos serviços; e<br>• Aplicar penalidades previstas em contrato, como multa por dia de paralisação e/ou por quebra de contrato, por exemplo. |
| | • Avarias ou saturação nas estruturas de armazenamento da Estação de Transbordo de Resíduos (contêineres). | • Dispor de contêineres reservas para aumento da capacidade de armazenamento; e<br>• Após retomada a normalidade dos serviços, aumentar a capacidade de processamento dos resíduos. |
| | • Avaria ou falha mecânica nos veículos operacionais e equipamentos. | • Substituição dos veículos danificados por veículo reserva;<br>• Solicitar agilidade no reparo dos veículos e/ou equipamentos; e<br>• Realizar a manutenção preventiva nos veículos e equipamentos. |
| Paralisação parcial da operação do aterro sanitário. | • Ruptura de taludes, vazamento de percolados. | • Providenciar os reparos imediatos no aterro;<br>• Realizar campanha adicional de monitoramento ambiental; e<br>• Promover a limpeza imediata e descontaminação das áreas afetadas. |
| | • Avaria ou falha mecânica nos veículos operacionais e equipamentos; e<br>• Obstrução das vias de acesso ao aterro sanitário. | • Substituição dos veículos danificados por veículo reserva;<br>• Solicitar agilidade no reparo dos veículos e/ou equipamentos; e<br>• Utilizar de rota alternativa para acessar o aterro sanitário. |
| Paralisação total da operação do aterro sanitário. | • Greve geral dos funcionários;<br>• Quebra ou cessação de contratos celebrados com empresa privada;<br>• Interdição ou embargo por algum órgão fiscalizador;<br>• Esgotamento da área de disposição;<br>• Explosão, incêndio, vazamentos tóxicos no aterro; e<br>• Encerramento do aterro em operação sem a implementação de novo local para disposição final. | • Informar oficialmente a população para que ciente, colabore até a situação se normalizar, visto que possivelmente não poderão proceder a coleta dos resíduos;<br>• Contratar em caráter emergencial nova empresa para a disposição final dos resíduos;<br>• Contatar aterros privados mais próximos a fim de firmar contrato para destinação dos resíduos sólidos em caráter emergencial;<br>• Negociação com os funcionários paralisados e/ou com a empresa que interrompeu a prestação dos serviços;<br>• Cumprimento das solicitações do órgão fiscalizador a fim de que o empreendimento possa retomar a operação; e<br>• Acionar os bombeiros e evacuar área do aterro sanitário cumprindo os procedimentos internos de segurança. |

| OCORRÊNCIA | ORIGEM | AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA |
|---|---|---|
| Paralisação parcial da Área de Triagem e Transbordo (ATT) de RCC. | • Acúmulo de RCC, inviabilizando a recepção de resíduos. | • Aumentar a capacidade de armazenamento e operação até que a situação se normalize. |
| | • Avaria ou falha mecânica nos veículos operacionais e equipamentos. | • Substituição dos veículos danificados por veículo reserva; e<br>• Solicitar agilidade no reparo dos veículos e/ou equipamentos. |
| Paralisação total da Área de Triagem e Transbordo (ATT) de RCC. | • Greve geral dos funcionários;<br>• Quebra ou cessação de contratos celebrados com empresa privada;<br>• Interdição ou embargo por algum órgão fiscalizador;<br>• Esgotamento da área de disposição; e<br>• Encerramento do aterro em operação sem a implementação de novo local para disposição final. | • Informar oficialmente a população para que ciente, colabore até a situação se normalizar;<br>• Contratar em caráter emergencial nova empresa para a disposição final dos resíduos;<br>• Contatar ATT e/ou aterro de inertes mais próximos a fim de firmar contrato para destinação dos resíduos sólidos em caráter emergencial; e<br>• Negociação com os funcionários paralisados e/ou com a empresa que interrompeu a prestação dos serviços; |
| Evidência de operação de empreendimentos nocivos a Área de Segurança Aeroportuária (ASA) | • Acúmulo de aves ao redor do empreendimento;<br>• Manejo inadequado do aterro controlado/sanitário e/ou vazadouro a céu aberto; e<br>• Encerramento do empreendimento devido a irregularidades vetadas pela ASA. | • Realizar o correto manejo das áreas de disposição final;<br>• Empreendimento estar regularizado junto ao órgão ambiental local e ainda parecer favorável do Ministério da Defesa;<br>• Seguir as recomendações da Portaria COMAER n. 741/GC3/2018;<br>• Encerrar/interromper as atividades a partir da constatação de irregularidade; e<br>• Instalação de empreendimentos que oferecem risco a partir do raio de 20 km de aeródromos (considerando a Portaria COMAER n. 741/GC3/2018 que institui regras específicas para o uso e ocupação do solo no interior das ASAs). |

Fonte: Autores.

## 11 REVISÃO E ATUALIZAÇÃO

O PMGIRS de Arujá foi elaborado considerando um horizonte temporal de 20 anos, isto é, realizou-se o planejamento estratégico para o município vislumbrando o período futuro que compreenderá os anos de 2019 até 2038. Tal definição se embasa na Lei Federal n. 12.305/2010, a qual estabelece tal horizonte para o Plano Nacional e para os Planos Estaduais de Resíduos Sólidos.

O referido dispositivo legal determina ainda que no PMGIRS deve ser definida a periodicidade de revisão do mesmo, observando prioritariamente a vigência do plano plurianual. O referido planejamento deve ser revisado a cada quatro anos, portanto, recomenda-se que seja seguida regra similar de periodicidade para a revisão do presente Plano, buscando realizar a revisão do mesmo em período que possibilite a incorporação de seu conteúdo na revisão do Plano Plurianual (PPA).

Observa-se que a revisão e atualização do PMGIRS é essencial para que o instrumento de gestão não se torne obsoleto, confere dinamismo ao planejamento proposto e propicia condições para melhoria da qualidade do sistema e evolução dos objetivos, das metas e dos programas, projetos e ações que o integram, além de ampliar a transparência das ações do Poder Público com relação à gestão dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

A revisão do PMGIRS é uma das etapas do ciclo de gestão do planejamento estratégico, que objetiva fortalecer o processo de formulação, implementação e avaliação da gestão pública quanto à gestão dos resíduos sólidos. Destaca-se que a revisão não se trata da elaboração de um novo planejamento, mas sim da atualização e aperfeiçoamento da programação definida no PMGIRS em implementação (Figura 105) considerando o monitoramento e a avaliação dos projetos e ações desenvolvidos desde que o Plano seja instituto por lei como instrumento de gestão do município.




**Figura 105 – Ciclo da gestão do planejamento estratégico do PMGIRS de Arujá.**
Fonte: Autores.

Este processo de revisão constitui uma prática sistêmica e contínua que visa ao aperfeiçoamento do planejamento e da capacidade institucional, não objetivando, portanto, evidenciar falhas ou exaltar acertos, porém, incentivar e consolidar a cultura de avaliação deste instrumento de gestão dentro da administração do Poder Público Municipal.

Portanto, a revisão e atualização do PMGIRS de Arujá objetiva:

- Possibilitar a atualização do PMGIRS diante das mudanças ocorridas no processo de implementação, identificadas no monitoramento e avaliação do mesmo;
- Permitir melhoria contínua do processo de elaboração, avaliação e implementação dos programas, projetos e ações propostos para o Plano;
- Realizar retificações de caráter técnico cuja necessidade foi constatada durante a execução do planejado; e
- Viabilizar minimamente a concretização do cenário planejado, visando sempre que possível a superação das metas preestabelecidas.

Para a eficiência destas atualizações e revisões, enfatiza-se a importância da correta aplicação dos mecanismos de avaliação e monitoramento, através da aplicação dos indicadores das ações programadas, indicadores socioambientais e indicadores de desempenho (econômico-financeiro e operacional), considerando os procedimentos descritos no capítulo 6 (pág. 433) que contém os procedimentos para a avaliação e monitoramento da implementação do PMGIRS.

Diante do exposto, é proposto para a 1ª revisão[65] (no ano de 2021) a análise de todos os aspectos do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos do município, através da elaboração de um novo diagnóstico municipal participativo. Destaca-se que o presente Plano prevê uma mudança brusca nos aspectos institucionais, legais, operacionais, socioambientais e culturais que se relacionam direta e indiretamente com os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, sendo necessária uma revisão completa para se diagnosticar o que foi cumprido, e o que deixou de ser cumprido, expondo os motivos para que estes fatores positivos e negativos quanto as mudanças ocorridas no sistema de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos possibilite traçar novas alternativas para contornar ou melhorar as ações desenvolvidas ao longo da implementação do planejado.

Diante da situação diagnosticada, na 1ª revisão realizada ao final dos 3 primeiros anos após implementação do PMGIRS, portanto no ano de 2021, deverão ser definidos o conteúdo e os aspectos a serem considerados nas próximas revisões, que deverão ocorrer após somados os períodos quadrienais intermediários (2025, 2029 e 2033), até que se chegue ao final do horizonte de planejamento adotado para o município (2037), quando ocorrerá a última revisão do Plano.

[65] A sugestão de que se realize a 1ª revisão do PMGIRS em 2021 ocorre em função da compatibilização deste instrumento de planejamento com o Plano Plurianual (PPA) do município de Arujá. As demais revisões devem ocorrer a cada 4 (quatro) anos, sendo elas nos anos de: 2025; 2029; 2033; 2037.

## 12 IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS FAVORÁVEIS À DISPOSIÇÃO FINAL DE REJEITOS

O conteúdo deste capítulo foi elaborado para atender ao escopo previsto no termo de referência para elaboração do PMGIRS bem como ao conteúdo legalmente preconizado pela PNRS, entretanto, conforme verificado em capítulos anteriores, considerando a estrutura econômico-financeira do município de Arujá, bem como sua localização geográfica e logística com relação a existência de aterros sanitários devidamente licenciados disponíveis ao município como alternativa para garantia da destinação adequada de resíduos sólidos, não é recomendada a estruturação de aterro sanitário no âmbito do município para operação individual, uma vez que é inviável do ponto de vista técnico, ambiental e econômico.

Porém, a título de informação de planejamento que poderá subsidiar o município em horizontes futuros, além de orientar os gestores e o corpo técnico do município na tomada de decisões acertadas, buscando contribuir para a prevenção e a minimização de impactos negativos de atividade de disposição final de resíduos sólidos urbanos, foram identificadas áreas favoráveis para esta atividade por meio da técnica de geotecnologia, baseada na análise de multicritérios físicos, técnicos, legais e ambientais.

A modelagem para identificação de áreas favoráveis para disposição final de rejeitos, em uma primeira etapa, compreendeu a integração em ambiente SIG (Sistema de Informações Geográficas). Foram tabulados 9 (nove) critérios, sendo eles: distância de coleções hídricas superficiais, distância de rodovias, pedologia, uso e ocupação do solo, unidades de conservação, áreas prioritárias para a conservação, áreas com susceptibilidade a processos do meio físico, núcleos geradores de resíduos e núcleos populacionais. Estes critérios foram divididos em dois grupos, conforme apresentado no Quadro 235.

**Quadro 235 – Critérios restritivos e ponderáveis utilizados na análise multicritério para identificação de áreas favoráveis para disposição final de rejeitos.**

| GRUPO | DEFINIÇÃO | CRITÉRIOS |
|---|---|---|
| Critérios Restritivos | • Fatores que independentemente de sua integração com os demais critérios, geram ou desencadeiam restrições na utilização de determinada área para a disposição final de resíduos sólidos urbanos, seja por sua ocupação, pelas características naturais ou devido às restrições legais | • Distância de coleções hídricas; e<br>• Áreas com susceptibilidade a processos do meio físico. |
| Critérios Ponderáveis | • Fatores cuja influência sobre a propicidade/favorabilidade de uma área à implantação de estrutura destinada à implantação de estrutura destinada à disposição final de resíduos sólidos urbanos é dependente da inter-relação entre os demais critérios, podendo ser escalonado de acordo com suas características. | • Pedologia;<br>• Distância de Rodovias;<br>• Uso e Ocupação do Solo;<br>• Unidades de Conservação;<br>• Áreas Prioritárias;<br>• Núcleos Geradores de Resíduos; e<br>• Núcleos Populacionais. |

Fonte: Autores.

É coerente antecipar que alguns dos critérios ponderáveis poderiam ter sido tratados somente como restritivos visando única e exclusivamente a aplicação das normas vigentes (como é o caso da distância mínima aos núcleos habitacionais), entretanto, optou-se por trata-los como ponderáveis, de maneira a garantir a aplicação da restrição normativa (atribuindo nota zero para condições de restrição) e a ponderação de suas variações de maneira a garantir um melhor resultado sob a ótica técnica.

Acrescido aos fatores supra especificados, expõe-se que foram consideradas no presente estudo as Áreas de Segurança Aeroportuária (ASAs). Quanto à esta temática, a Lei Federal n. 12.725/2012, em seu Art. 2º, estabelece a ASA como sendo a área circular do território de um ou mais municípios, definida a partir do centro geométrico da maior pista do aeródromo ou do aeródromo militar, com 20 (vinte) quilômetros de raio, cujos uso e ocupação estão sujeitos a restrições especiais em função da natureza atrativa de fauna. O referido dispositivo legal restringe atividades atrativas de fauna em ASA, considerando como uma destas atividades os “vazadouros de resíduos sólidos”, conhecidos mais popularmente como “lixões”. Também em seu Art. 2º, determina que serão permitidas na ASA atividades com potencial atrativo de fauna: aterros sanitários e quaisquer outras atividades que, utilizando as devidas técnicas de operação e de manejo, não se constituam como foco atrativo de fauna no interior da ASA nem comprometam a segurança operacional da aviação. Frente ao exposto, considerando-se que a Lei Federal n. 12.305/2010 veda a utilização de vazadouros a céu aberto desde 2014, considerou-se neste estudo que as áreas de disposição final constituem-se de aterros sanitários conforme determinado pelo Lei em alusão, isto é, não se configuram atividades restritas desde que operadas corretamente.

Inerente a isto, a Portaria do Comando da Aeronáutica (COMAER) n. 741/GC3/2018 institui regras específicas para o uso e ocupação do solo no interior da ASA a fim de garantir a segurança e a regularidade das operações dos aeroportos e em porção do espaço aéreo utilizado, a qual instituiu o Plano Básico de Gerenciamento de Risco de Fauna, (PBGRF), que afeta diretamente à disponibilidade de locais para implantação e operação de infraestruturas para o manejo de resíduos sólidos.

As limitações de uso impostas por esta autoridade competente no âmbito da aviação ao aproveitamento de imóveis, públicos ou privados, para o desenvolvimento de atividades atrativas da fauna (animais silvestres, em especial aves) situados no interior de uma ASA, podem ser: proibição de implantação de atividade atrativa; cessação, imediata ou gradual, da atividade atrativa; adequação de atividades com potencial atrativo aos parâmetros estabelecidos pela autoridade competente; e implantação e operação de atividades com potencial atração, observados autorização e parâmetros de adequação.

O Quadro 236 apresenta as restrições aplicáveis até 20 km de distância do centro da maior pista de aeródromo (público, militar ou privado), indicando além das distâncias de referência os tipos de restrições aplicáveis de acordo com o tipo de atividade.

**Quadro 236 – Critérios de localização de empreendimento atrativo ou com potencial atrativo de fauna na ASA.**

| ATIVIDADE | PAF | EMPREENDIMENTO A SER IMPLANTADO | | | EMPREENDIMENTO EXISTENTE |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Até 5 km | Acima de 5 km até 10 km | Acima de 10 km até 20 km | Até 20 km |
| Aterro controlado[1] | Muito alto | Desfavorável | | | |
| Aterro sanitário[2] | Muito alto | Desfavorável | | Favorável | |
| Disposição de resíduos sólidos a céu aberto[3] | Muito alto | Desfavorável | | | |
| ETR | Muito alto | Desfavorável | | Favorável | |

Fonte: Autores, a partir da Portaria COMAER n. 741/GC3/2018 (PBGRF).
Nota: PAF: Potencial Atração de Fauna; ETR: Estação de Transbordo de Resíduos; [1] Aterro controlado com recobrimento diário (material inerte); [2] Aterro sanitário com recobrimento diário (material inerte) e [3] Disposição de resíduos sólidos a céu aberto (vazadouro).

Destaca-se que em concordância com a Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS), os aterros controlados de resíduos foram instituídos como de parecer desfavorável por parte da COMAER para implantação, acompanhados da restrição especial de cessão imediata de atividade.

Cabe mencionar que a relação de atividades apresentada na supramencionada portaria não é exaustiva, logo, deve ser aplicada por similaridade na análise a ser efetuada em outros empreendimentos que apresentem potencial de atração de fauna relacionados ao manejo de resíduos sólidos. De forma a ilustrar o fluxograma de análise dos empreendimentos nas ASAs elaborou-se a Figura 106.

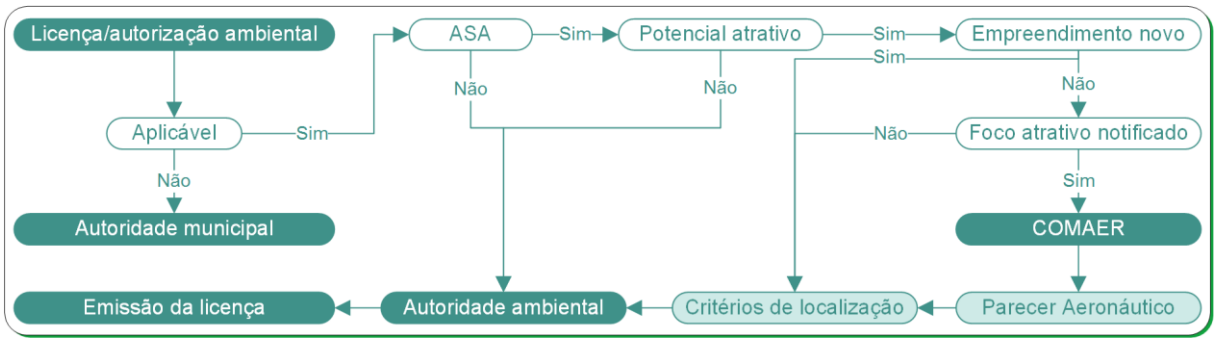



**Figura 106 – Fluxograma sistemático da análise à ser executado nos procedimentos de licenciamento ou autorização ambiental de funcionamento de empreendimentos.**
Fonte: Autores, a partir da Portaria COMAER n. 741/GC3/2018 (PBGRF).

Em uma segunda etapa foram consideradas as preconizações atualmente existentes acerca do zoneamento do território municipal.

Finalizou-se o conteúdo deste capítulo promovendo a analise combinada dos critérios restritivos e ponderáveis com os regramentos aplicáveis ao zoneamento territorial municipal, expondo ainda as ASAs para evidenciar locais que exigem especial atenção em relação à eficiência operacional dos aterros sanitários.

Observa-se que para a realização do referido estudo foi utilizado o software QuantumGis (QGIS), o qual possui ferramentas de processamento de dados matriciais (*raster*) e dados vetoriais (vector), onde ocorre a sobreposição média ponderada ordenada dos valores pela ferramenta *"Ordered Wighted Averaging"*.

Cumpre evidenciar que a análise técnica realizada neste capítulo foi realizada com base em uma visão macro aplicável ao planejamento no âmbito do PMGIRS do município de Arujá. Para efetiva opção por determinada área para estruturação de aterro sanitário, devem ser analisadas com visão minuciosa as alternativas locacionais a serem ponderadas no estudo de licenciamento ambiental do empreendimento. Ademais, recomenda-se que a estruturação de empreendimentos do tipo seja precedida da análise de viabilidade pormenorizada em termos sociais, econômicos, políticos e técnicos, de maneira a agir com assertividade.

## 12.1 CRITÉRIOS PONDERÁVEIS

Os critérios ponderáveis são fatores cuja influência sobre a propicidade/favorabilidade de uma área à implantação de aterro sanitário para disposição final

é variável em detrimento de sua correlação com a atividade de disposição final de resíduos sólidos, bem como é dependente da inter-relação entre os demais critérios, podendo ser escalonado de acordo com suas características. Desta forma, serão apresentados os pesos definidos para os seguintes critérios:

- Classificação do uso e ocupação do solo do município de Arujá;
- Áreas Prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira;
- Classificação pedológica (solos) do município de Arujá;
- Distância de núcleos geradores de resíduos sólidos urbanos (sedes municipais);
- Distância de núcleos populacionais (sedes urbanas, sedes dos distritos, assentamentos, aldeias, etc.;
- Distância de rodovias; e
- Unidades de Conservação.

Importante se faz observar que foram definidos dois critérios que se assemelham entre si: as distâncias dos núcleos geradores de resíduos sólidos e as distâncias dos núcleos populacionais. A distinção dos dois critérios é que as distâncias dos núcleos geradores levam em consideração a fonte municipal com maior geração de resíduos e com maior custo para se aplicar a destinação final, ou seja, as sedes urbanas. Para este critério ficou definida uma faixa que não fique o aterro implantado nem muito próximo e nem muito afastado da fonte geradora, de maneira a sopesar fatores logísticos influentes sobre o equilíbrio econômico-financeiro do sistema.

Em contrapartida, o critério de distância de núcleos populacionais, além de levar em consideração sedes urbanas e qualquer núcleo populacional existente no município de Arujá, define apenas as distâncias mínimas de implantação do aterro sanitário, a serem observadas em prol da minimização de eventuais influências negativas do empreendimento sobre a sociedade. Frisa-se que não foram observados assentamentos e aldeias indígenas inseridos no território municipal.

Nos tópicos abaixo serão apresentados os pesos definidos para cada classificação dos critérios ponderáveis, bem como o mapeamento dos mesmos para embasamento do estudo de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos gerados no município de Arujá.

### 12.1.1 Classificação do uso e ocupação do solo do município de Arujá

O uso e ocupação do solo de forma irresponsável pode ocasionar sérios impactos ambientais negativos, tais como: surgimentos de processos erosivos; redução da capacidade produtiva com consequências sobre a economia da região; contaminação do solo e do lençol freático. Neste sentido, a fragilidade de determinada área às ações antrópicas é variável conforme as características locais, bem em detrimento do potencial de impacto da atividade a ser nela implementada e operacionalizada.

A classificação é realizada conforme o uso da terra como áreas de culturas, tipologia de matas, ocupações urbanas e diversos tipos de coberturas. Assim foram atribuídos pesos de acordo com a sua ocupação, através de base do IBGE (2010) juntamente com a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA), Coordenadoria de Planejamento Ambiental (CPLA), Departamento de Informações Ambientais (DIA) e Centro de Integração e Gerenciamento de Informações (CIGI). O Quadro 237 expõe as classes e notas conforme o uso e ocupação do solo no município de Arujá.

**Quadro 237 – Classificação do uso e ocupação do solo e suas respectivas notas.**

| CLASSES | NOTAS |
|---|---|
| Corpos hídricos | 0 |
| Cobertura arbórea/Área urbanizada | 2 |
| Cobertura herbácea arbustivo | 7 |
| Solo exposto | 9 |

Fonte: Autores.

No intuito de apresentar os pesos da classificação do uso e ocupação do solo do município de Arujá definidos para disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados, foi elaborada a Figura 107.

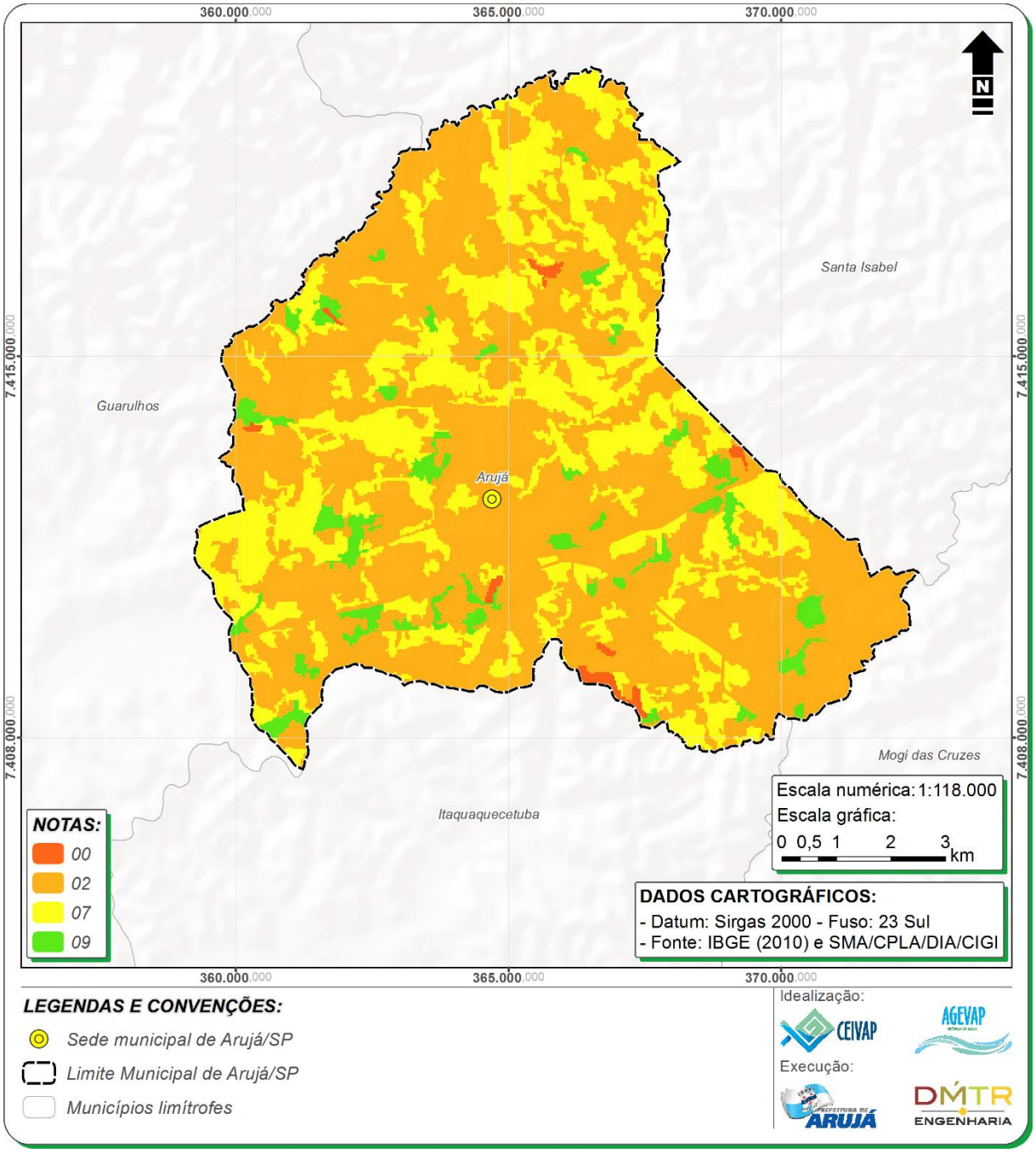



**Figura 107 – Mapeamento da classificação do uso e ocupação do solo do município de Arujá de acordo com seus pesos.**
Fonte: Autores, a partir de IBGE (2010), SMA, CPLA, DIA e CIGI.

### 12.1.2 Áreas prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira

Segundo o Decreto Federal n. 5.092/2004, a definição de áreas prioritárias para conservação da biodiversidade visa evidenciar áreas com prioridades para conservação da biodiversidade nos seis biomas brasileiros.

Desta forma, as notas foram definidas de acordo com a importância definida para cada área, sendo estas apontadas no Quadro 238.

**Quadro 238 – Classificação pela importância das áreas prioritárias e seus respectivos pesos.**

| IMPORTÂNCIA | NOTA |
|---|---|
| Extremamente alta / Insuficientemente conhecida | 3 |
| Muito alta | 4 |
| Alta | 5 |
| Não inserida em áreas prioritárias | 10 |

Fonte: Autores.

No intuito de apresentar os pesos das áreas prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade do município de Arujá definidos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados, foi elaborada a Figura 108.

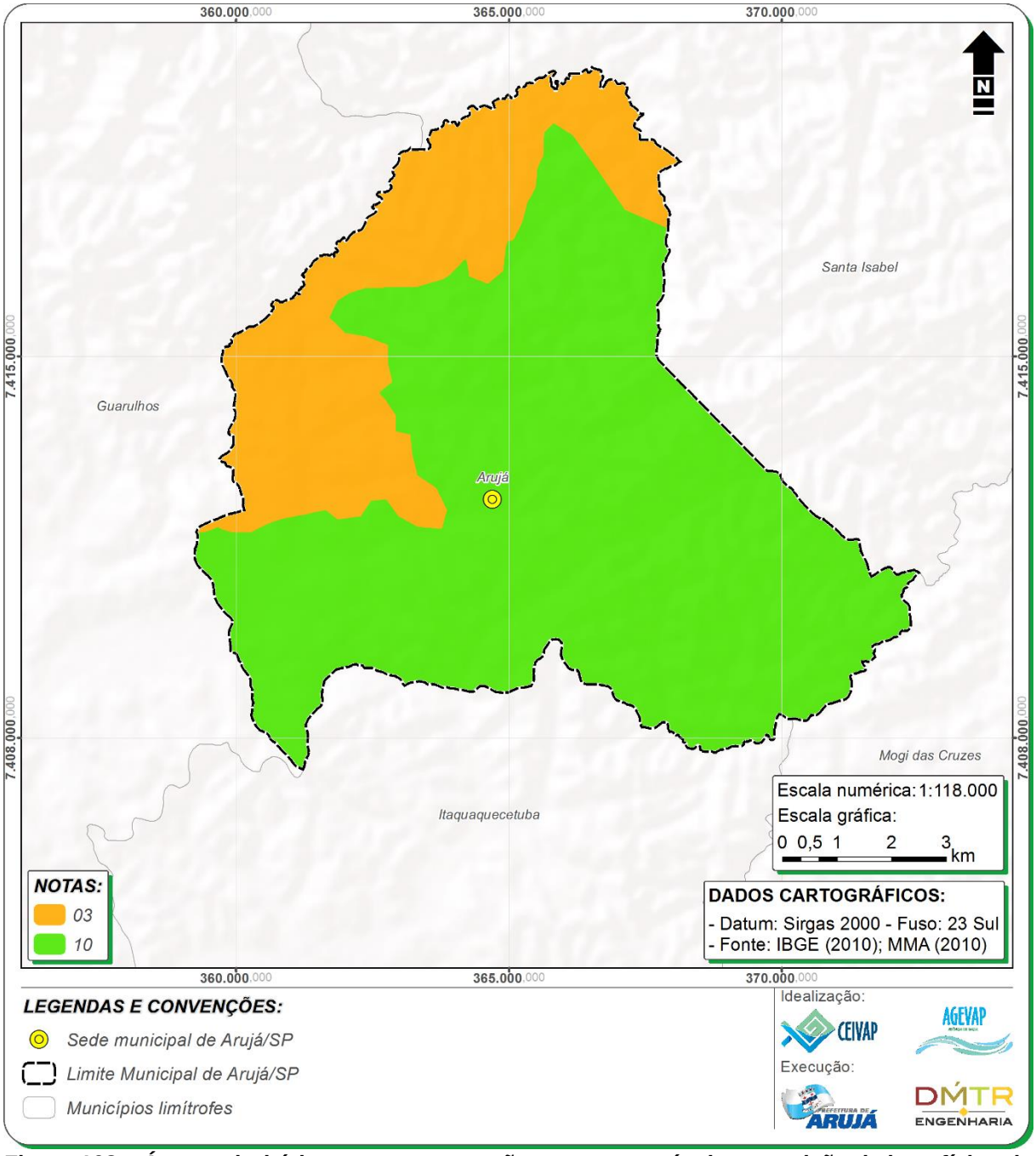



**Figura 108 – Áreas prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade no município de Arujá.**

Fonte: Autores, a partir de IBGE (2010) e MMA (2010).

### 12.1.3 Classificação pedológica (solos) do município de Arujá

Dados pedológicos são informações sobre as características e distribuição dos solos ocorrentes em determinada região. No município de Arujá, foi classificada apenas 1 (uma) classe de solo.

Segundo Crepani (2001), o estudo da pedologia consiste na característica elementar considerada para estabelecer as classes de vulnerabilidades relativas ao tema solos, segundo o seu grau de desenvolvimento. Desta forma, classificou-se o atributo à vulnerabilidade/estabilidade ambiental do mesmo, e assim atribuída a respectiva nota de acordo com o Quadro 239.

**Quadro 239 – Classes pedológicas e seus respectivos pesos.**

| TIPOLOGIA | NOTA |
|---|---|
| Argissolo vermellho-amarelo | 5 |

Fonte: Autores.

No intuito de apresentar a classificação pedológica do município de Arujá, foi elaborada a Figura 109.

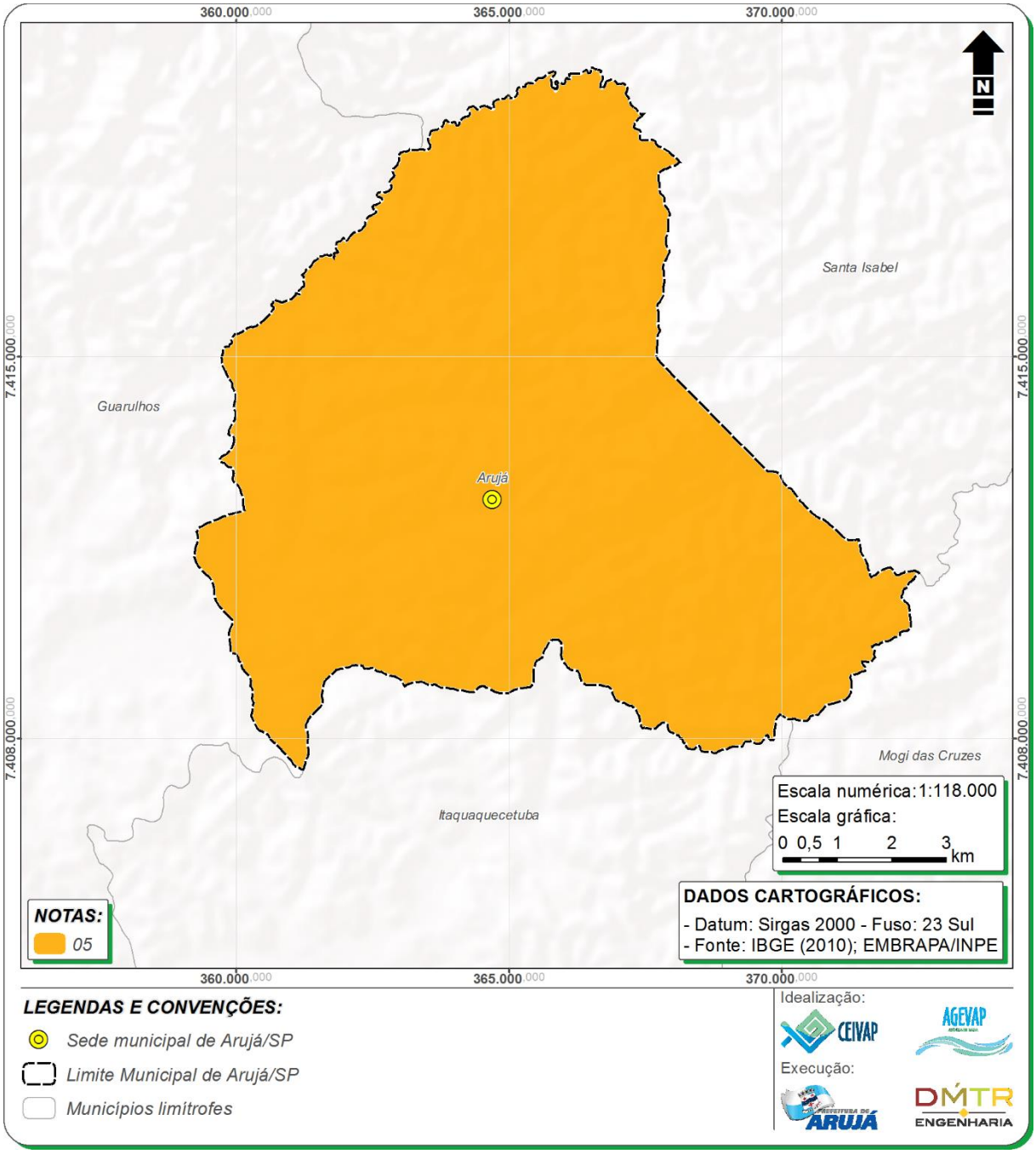



**Figura 109 – Mapeamento pedológico do município de Arujá e seus respectivos pesos.**
Fonte: Autores, a partir de IBGE (2010) e EMBRAPA/INPE.

### 12.1.4 Distância de núcleos geradores de resíduos sólidos urbanos (sede urbana)

Para os núcleos geradores de resíduos sólidos urbanos, critérios foram atribuídos visando uma faixa ideal para a economia, atribuída à localidade do aterro sanitário e a proximidade com o núcleo gerador do município de Arujá.

De acordo com a ABNT NBR n. 13.896:1997, deve ser avaliada a distância limite da área útil do aterro a núcleos geradores, recomendando-se que esta distância seja superior a 500 metros.

Define-se como faixa ideal para implantação de aterros sanitários, distâncias entre 5 e 15 km das sedes urbanas, uma vez que, inserido nesse limite, encontram-se ao mesmo

tempo relativamente afastados da sede urbana e a uma distância considerada satisfatória para que se faça a disposição final dos rejeitos de forma direta (sem a necessidade de implantação de unidade de transbordo).

Logo, o Quadro 240 apresenta as notas referentes as faixas de distâncias entre os núcleos geradores de resíduos sólidos e as áreas para implantação de aterros sanitários.

**Quadro 240 – Distâncias dos núcleos geradores (sedes municipais) de resíduos sólidos urbanos e suas respectivas notas.**

| FAIXA | NOTA |
|---|---|
| Núcleos Geradores | 0 |
| <0,5 km | 1 |
| Entre 0,5 e 3 km | 2 |
| Entre 3 e 5 km | 5 |
| Entre 5 e 15 km | 10 |
| Entre 15 e 20 km | 5 |
| >20 km | 2 |

Fonte: Autores.

Por fim, é apresentada na Figura 110 a classificação de acordo com as distâncias dos núcleos geradores de resíduos sólidos urbanos.

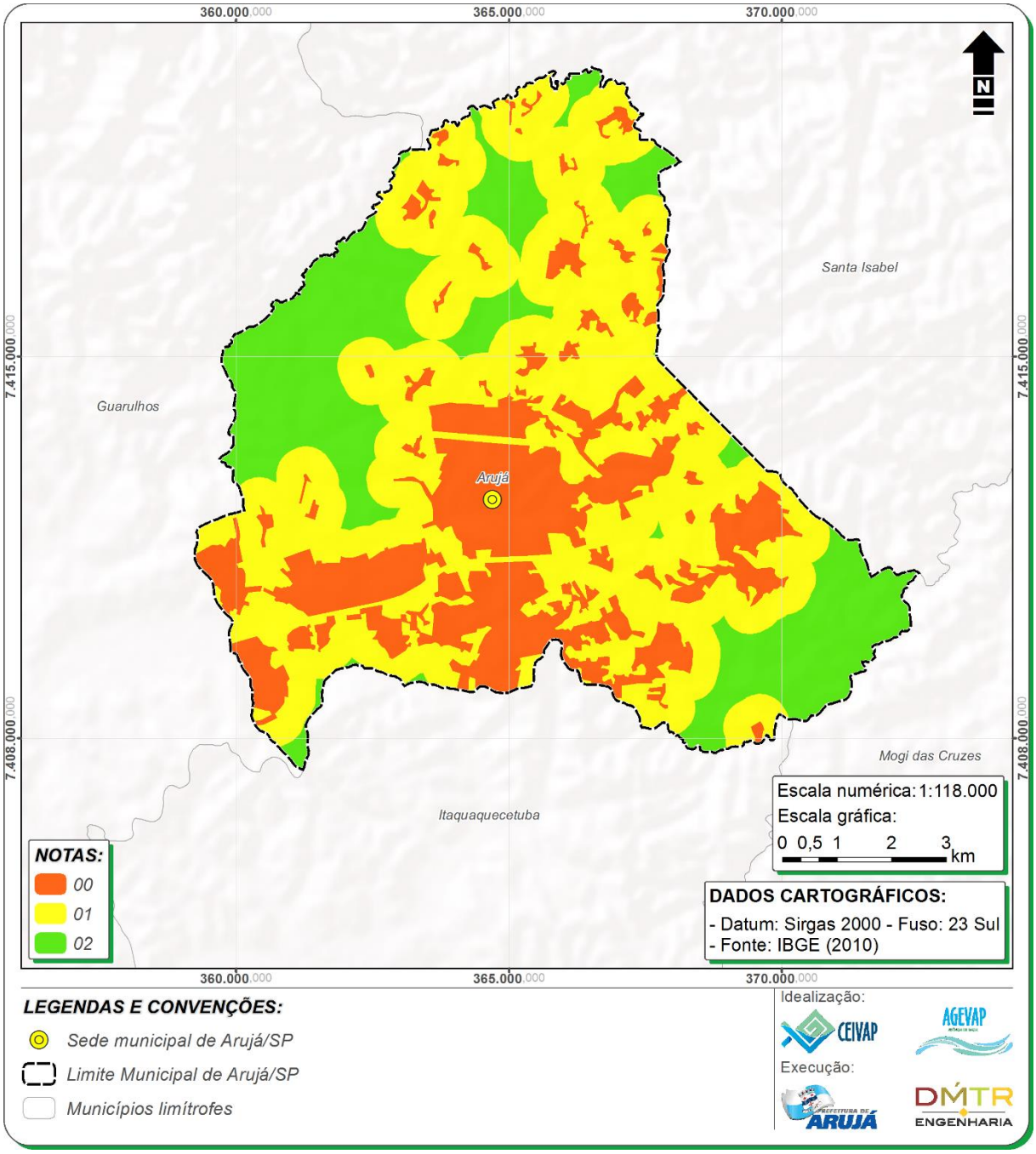



**Figura 110 – Mapeamento das distâncias dos núcleos geradores (sede urbana) de resíduos sólidos urbanos e suas respectivas notas.**
Fonte: Autores, a partir de IBGE (2010).

### 12.1.5 Distâncias de núcleos populacionais (sede urbana, aglomerados urbanos, assentamentos, aldeias, etc.)

Conforme a ABNT NBR n. 13.896:1997, deve ser avaliada a distância do limite da área útil do aterro a fontes geradoras, recomendando-se que esta distância seja superior a 500 metros.

Desta forma, no intuito de evitar que núcleos populacionais sejam afetados pela implantação de aterros sanitários, definiu-se que distâncias inferiores a 500 metros são classificadas com a nota 0 (zero). Ainda, distâncias entre 500 metros e 2 km foram

classificadas com a nota 5 e o ideal foi classificado para áreas com distâncias de núcleos populacionais superiores a 2 km.

Seguindo o tratado no parágrafo anterior, o Quadro 241 apresenta notas definidas para as faixas de distâncias dos núcleos populacionais do município de Arujá.

**Quadro 241 – Distâncias dos núcleos populacionais e suas respectivas notas.**

| FAIXA | NOTA |
|---|---|
| <0,5 km | 0 |
| Entre 0,5 e 2 km | 5 |
| >2 km | 10 |

Fonte: Autores.

Deste modo, é apresentada na Figura 111 a classificação de acordo com as distâncias dos núcleos populacionais.

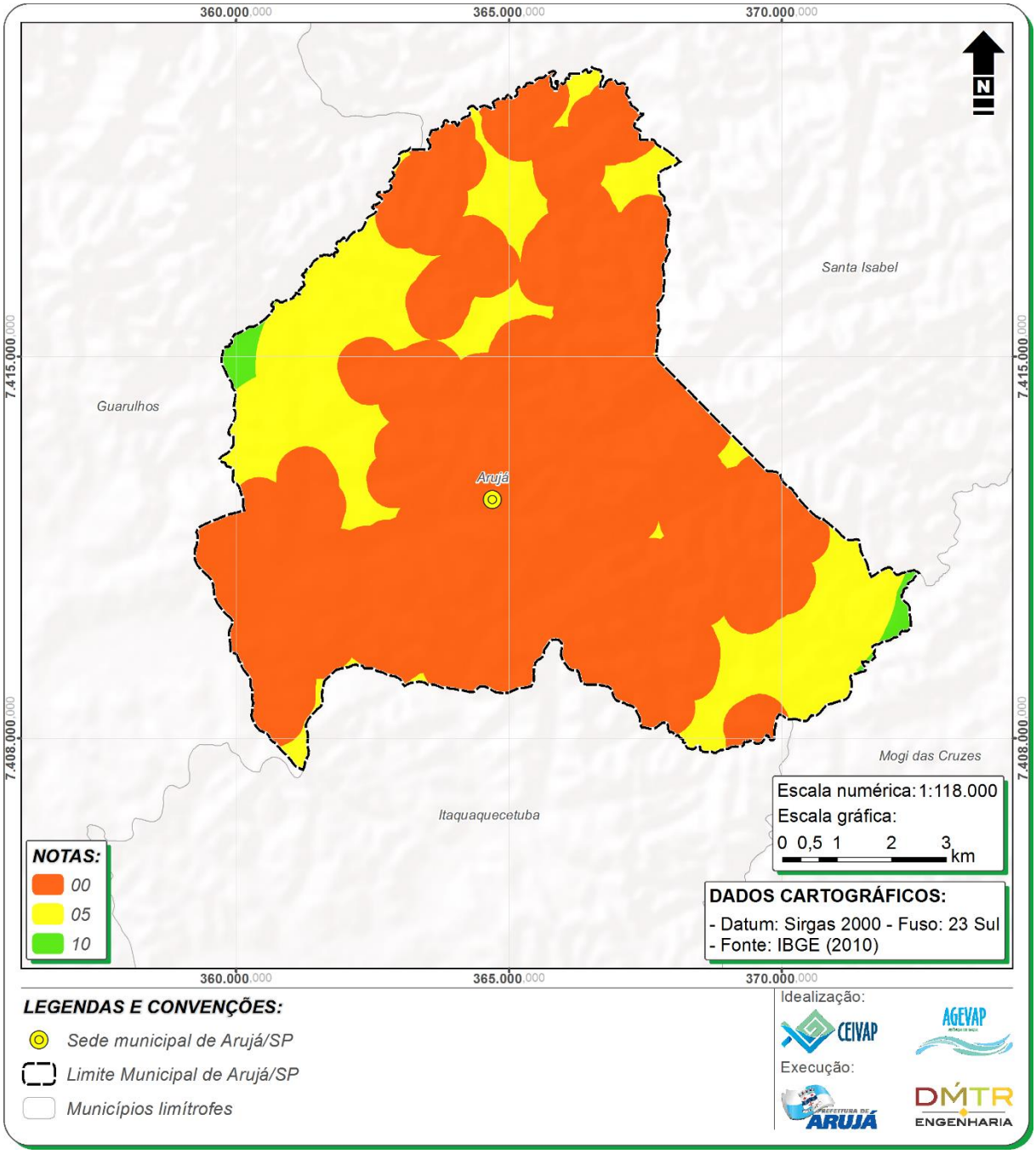



**Figura 111 – Mapeamento das distâncias de núcleos populacionais e suas respectivas notas.**
Fonte: Autores, a partir de IBGE (2010).

### 12.1.6 Distâncias das rodovias

Um dos fatores considerados na análise de áreas favoráveis para disposição final de rejeitos gerados no município de Arujá foi a distância dos aterros sanitários até as rodovias, uma vez que, aterros afastados da rodovia dificultam o seu acesso e encarecem a disposição final dos rejeitos. Desta forma foi considerado como ideal que o aterro seja implantado a uma distância que varia entre 200 e 1.000 metros de distância das rodovias sendo que, quando acima do valor supracitado, a nota seja reduzida conforme indicado no Quadro 242.

**Quadro 242 – Distância das rodovias e suas respectivas notas.**

| FAIXA | NOTA |
|---|---|
| <200 m | 2 |
| Entre 200 m e 1 km | 10 |
| Entre 1 e 2,5 km | 7 |
| >2,5 km | 1 |

Fonte: Autores.

No intuito de apresentar os pesos para as distâncias de rodovias do município de Arujá definidos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados, foi elaborada a Figura 112.

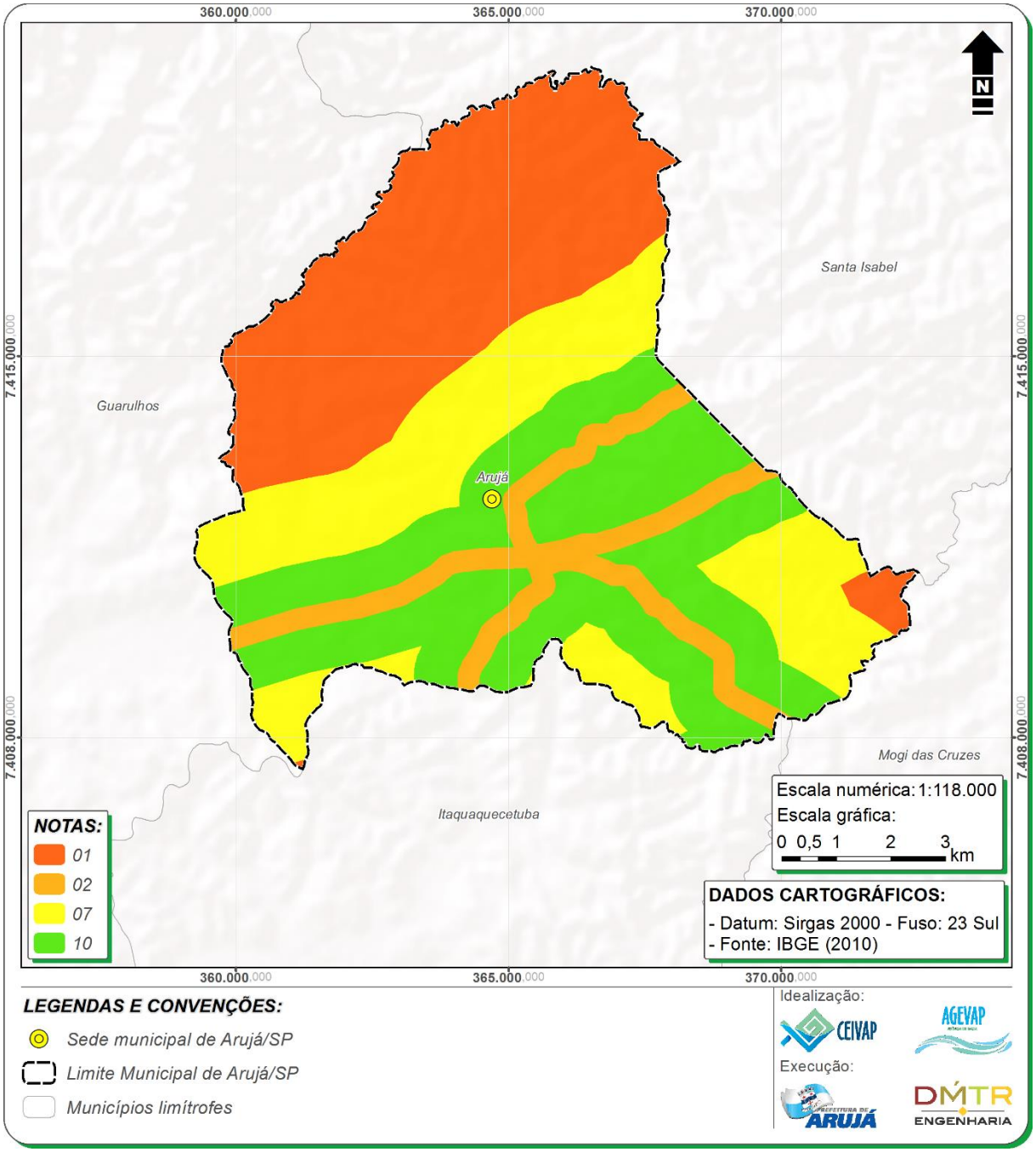



**Figura 112 – Mapeamento das distâncias das rodovias localizadas no município de Arujá de acordo com suas respectivas notas.**

Fonte: Autores, a partir de IBGE (2010).

### 12.1.7 Unidades de Conservação inseridas no município de Arujá

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA), as Unidades de Conservação (UCs) são espaços territoriais, incluindo seus recursos ambientais, com características naturais relevantes, que têm a função de assegurar a representatividade de amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, preservando o patrimônio biológico existente.

O MMA considera que as UCs asseguram às populações tradicionais o uso sustentável dos recursos naturais de forma racional e ainda propiciam às comunidades do entorno o desenvolvimento de atividades econômicas sustentáveis. Estas áreas estão sujeitas a normas e regras especiais. São legalmente criadas e têm seu uso regulamentado pelos governos federal, estaduais e municipais, após a realização de estudos técnicos dos espaços propostos e, quando necessário, consulta à população.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), no Art. 7º classifica as UCs em dois grupos: a Unidade de Proteção Integral (UPI) e a Unidade de Uso Sustentável (UUS).

As UPI são áreas destinadas a total proteção sendo vetadas quaisquer atividades antrópicas exceto as caracterizadas por usos indiretos sendo classificadas com a nota 0 (zero) para a definição das áreas favoráveis para disposição final de resíduos.

As UUS têm como objetivo básico compatibilizar a conservação da natureza com o uso direto de parcela dos seus recursos naturais, sendo necessário avaliar através de seus respectivos Plano de Manejo a possibilidade de implantação de aterros sanitários.

Por seguinte, são apresentadas no Quadro 243 as notas definidas para as UCs inseridas no município de Arujá.

**Quadro 243 – Situação das Unidades de Conservação e suas respectivas notas.**

| SITUAÇÃO | NOTA |
|---|---|
| Áreas inseridas em UC de Proteção Integral | 0 |
| Áreas inseridas em UC de Uso Sustentável | 5 |
| Áreas externas a UC | 10 |

Fonte: Autores.

No intuito de serem apresentadas as notas atribuídas às UCs, é exposta a Figura 113.

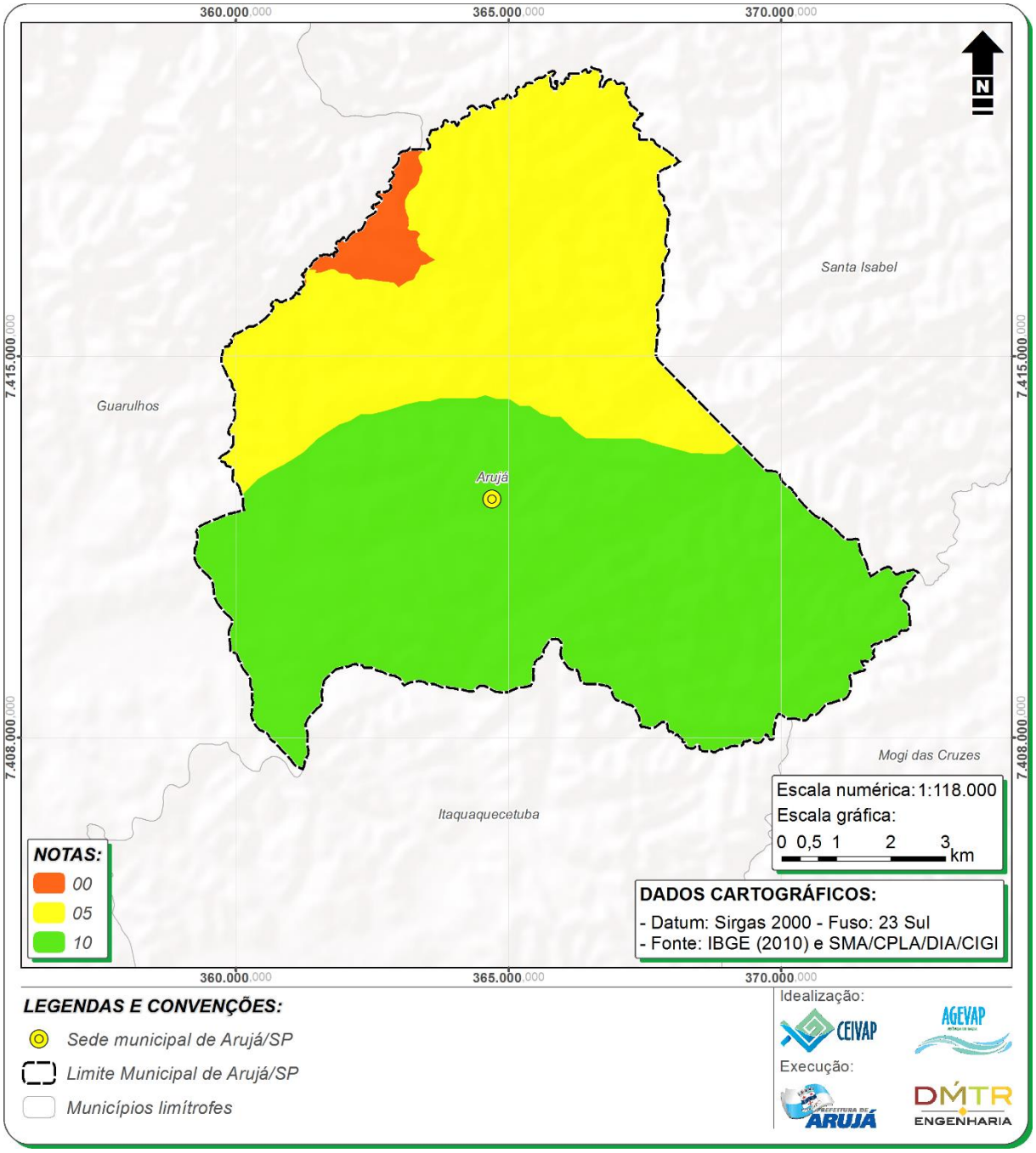



**Figura 113 – Mapeamento das Unidades de Conservação inseridas no município de Arujá de acordo com suas respectivas notas.**
Fonte: Autores, a partir de IBGE (2010), SMA, CPLA, DIA e CIGI.

## 12.2 CRITÉRIOS RESTRITIVOS

Os critérios restritivos são fatores que, independentemente de sua integração com os demais critérios, geram ou desencadeiam restrições na utilização de determinada área para a disposição final de resíduos sólidos urbanos, seja por sua ocupação, pelas características naturais ou devido às restrições legais. Desta forma, nos próximos itens são apresentados os pesos definidos para os seguintes critérios:

- Distância de coleções hídricas e/ou cursos d'água;
- Áreas com susceptibilidade a processos do meio físico.

Serão ilustrados os pesos definidos para a classificação dos critérios restritivos para a disposição de resíduos sólidos urbanos do município de Arujá.

### 12.2.1 Distância de coleções hídricas e/ou cursos d'água

De acordo com a ABNT NBR n. 13.896:1997, para a implantação de um aterro sanitário, deve-se avaliar a influência do mesmo na qualidade e no uso das águas superficiais e subterrâneas próximas. Desta forma o aterro sanitário deve ser localizado a uma distância mínima de 200 metros de qualquer coleção hídrica ou curso d'água. Deve respeitar ainda um distanciamento mínimo do fundo de sua célula em relação ao lençol freático, que deve ser ponderado em nível de análise de alternativas locacionais na etapa de licenciamento ambiental, bem como garantido em nível de projeto devidamente embasado por estudos de sondagem.

Deste modo definiu-se que, para disposição de resíduos sólidos urbanos no município de Arujá, as áreas com distâncias inferiores a 200 metros de qualquer coleção hídrica apresentarão nota 0 (zero) e, quando em áreas com distâncias superiores a 200 metros, será atribuída nota 10 (dez), como exposto no Quadro 244.

**Quadro 244 – Distâncias de coleções hídricas e suas respectivas notas.**

| FAIXA | NOTA |
|---|---|
| <200 m | 0 |
| >200 m | 10 |

Fonte: Autores.

Com a finalidade de apresentar as notas para a distância de coleções hídricas no município de Arujá definidos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados, foi elaborada a Figura 114.

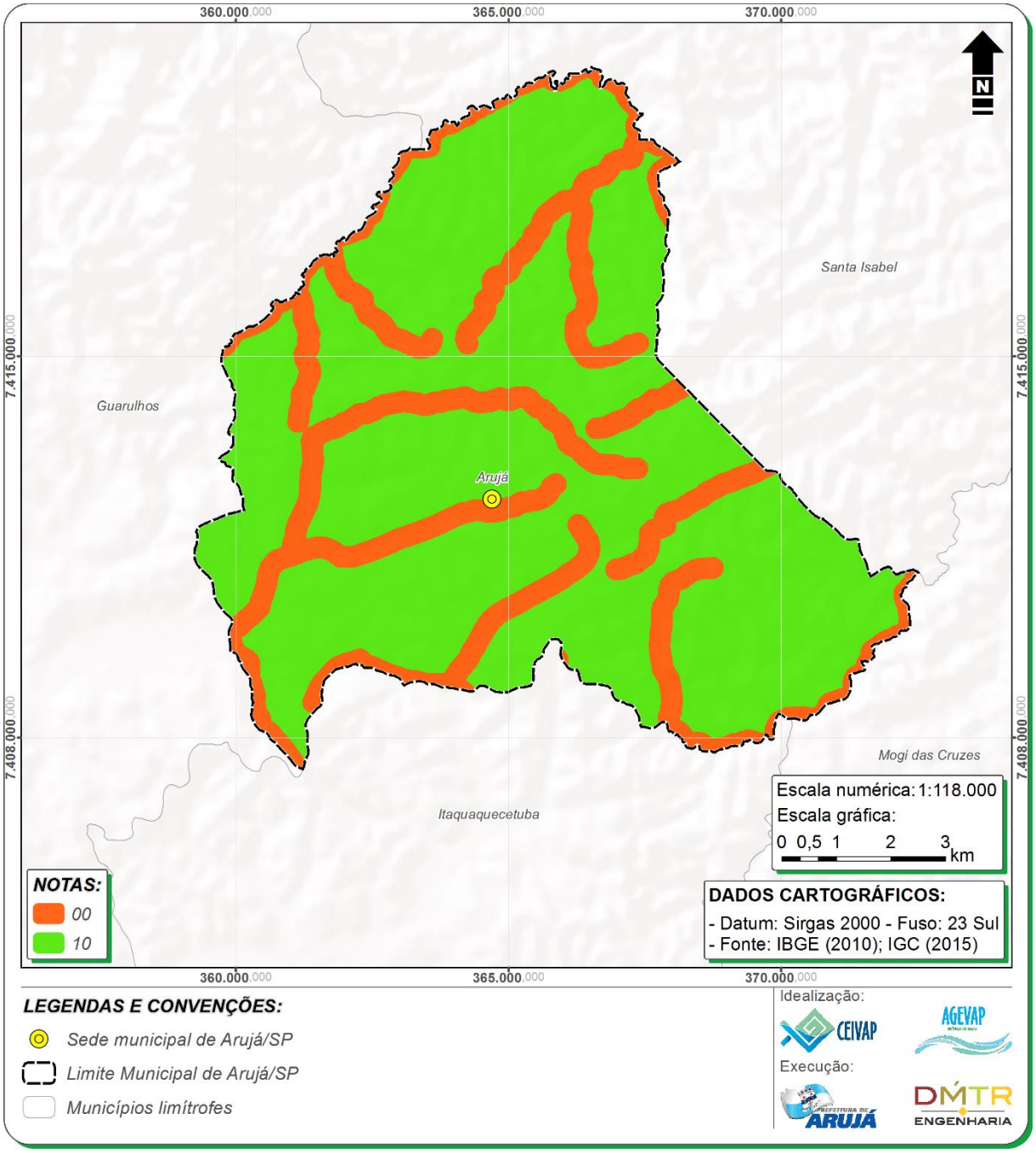



**Figura 114 – Identificação das coleções hídricas no município de Arujá e suas respectivas notas.**
Fonte: Autores, a partir de IBGE (2010) e IGC (2015).

### 12.2.2 Áreas com susceptibilidade a processos do meio físico no município de Arujá

O CPRM (2015) elaborou um estudo sistemático de abrangência nacional relacionado a susceptibilidade a processos do meio físico que podem gerar desastres naturais. Os processos do meio físico analisados compreendem os principais tipos de movimentos gravitacionais de massa (deslizamentos, rastejos, quedas, tombamentos, desplacamentos e rolamento de rochas, e corridas de massa) e de processos hidrológicos (inundações e enxurradas), os quais estão frequentemente associados a desastres naturais ocorridos na região.

Este conteúdo correlaciona-se com o preconizado pela ABNT NBR n. 13.896:1997, que estabelece alguns critérios restritivos em relação a áreas almejadas para implantação e operação de aterros sanitários, dentre eles a orientação de não executar este tipo de obra em áreas sujeitas a inundação e/ou sensíveis, considerando para tanto critérios como topografia, geologia e tipos de solos existentes. Portanto, pode-se inferir que a susceptibilidade a processos do meio físico que podem gerar desastres naturais é um critério restritivo a instalação de aterros sanitários.

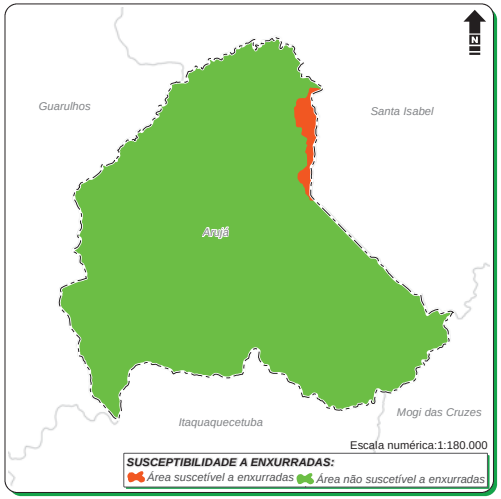
Deste modo definiu-se que, para a implantação e operação de empreendimentos relacionados a disposição de resíduos sólidos urbanos no município de Arujá, os locais que apresentam susceptibilidade a processos do meio físico (movimentos gravitacionais de massa, inundações e /ou enxurradas) receberam notas de acordo com a probabilidade de ocorrência destes eventos, conforme exposto no Quadro 245.

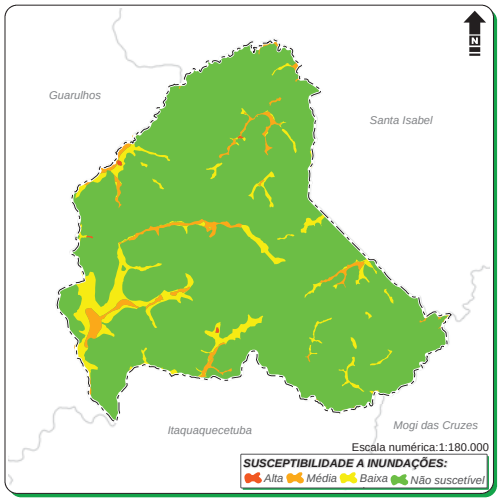
**Quadro 245 – Classificação de acordo com a susceptibilidade a processos do meio físico.**

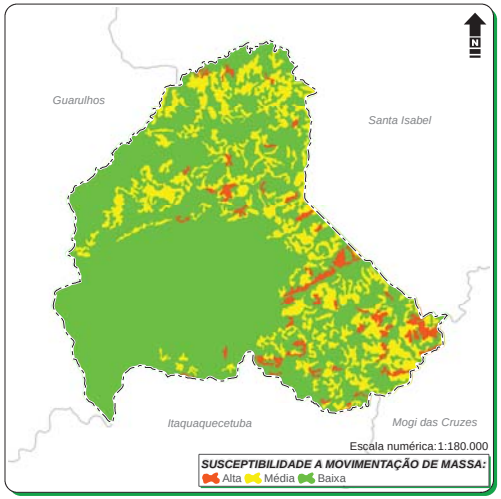
| TIPO DE SUSCEPTIBILIDADE | CLASSE | NOTAS |
|---|---|---|
| Movimentos gravitacionais de massa | Alta | 0 |
| | Média | 3 |
| | Baixa | 10 |
| Inundações | Alta | 0 |
| | Média | 3 |
| | Baixa | 10 |
| Enxurradas | Sim | 0 |
| | Não | 10 |

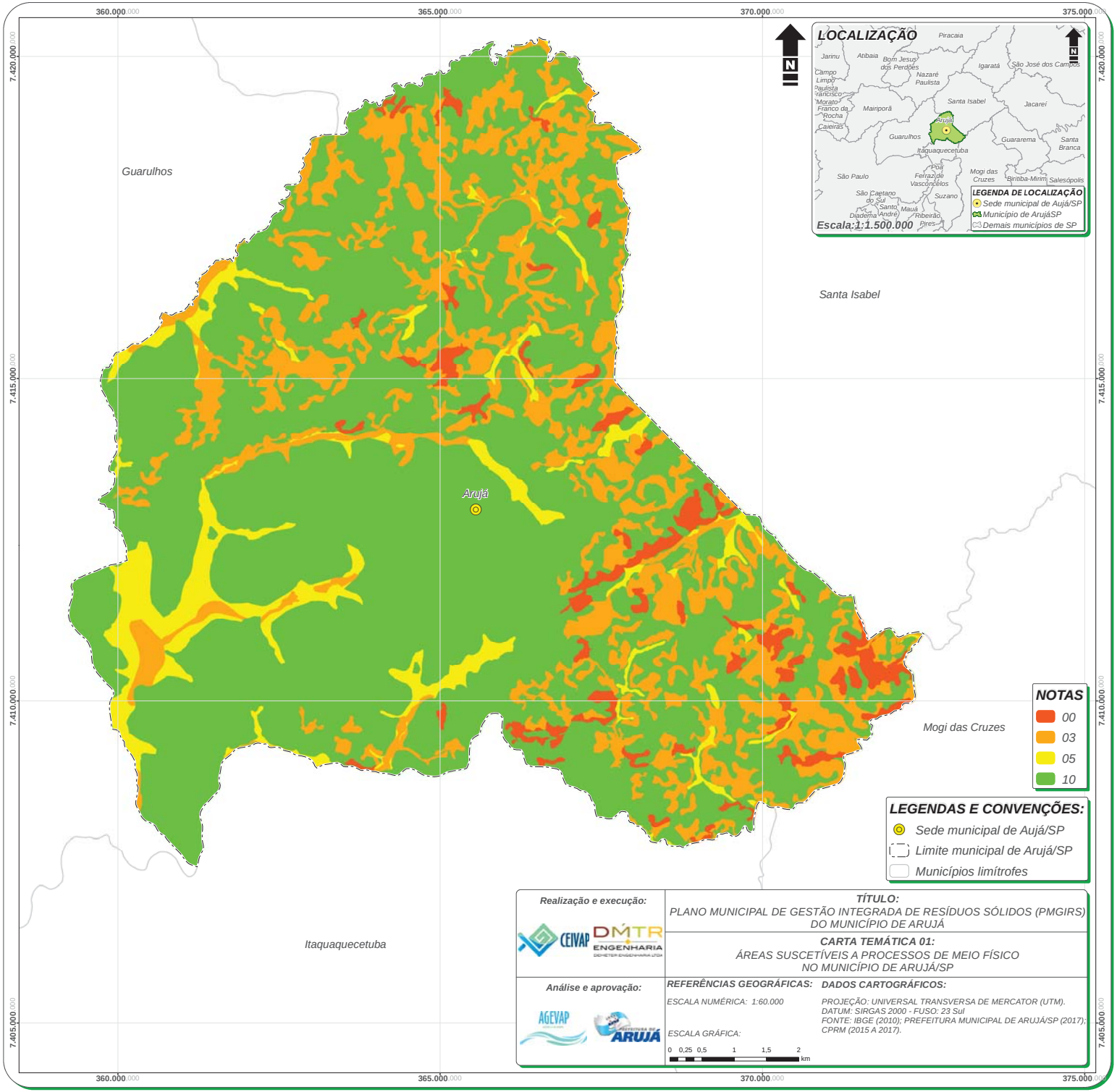
Fonte: Autores, a partir de CPRM (2015).

A correlação destas informações no espaço geográfico ocupado pelo município de Arujá permitiu elaborar a Carta Temática 1 contendo o mapeamento das supramencionadas áreas, bem como a classificação do território arujaense de acordo com a metodologia adotada nesse plano.


Guarulhos
Santa Isabel
Arujá
Itaquaquecetuba
Mogi das Cruzes
Escala numérica:1:180.000
SUSCEPTIBILIDADE A ENXURRADAS:
Área suscetível a enxurradas
Área não suscetível a enxurradas


Guarulhos
Santa Isabel
Itaquaquecetuba
Mogi das Cruzes
Escala numérica:1:180.000
SUSCEPTIBILIDADE A INUNDAÇÕES:
Alta
Média
Baixa
Não suscetível


Guarulhos
Santa Isabel
Itaquaquecetuba
Mogi das Cruzes
Escala numérica:1:180.000
SUSCEPTIBILIDADE A MOVIMENTAÇÃO DE MASSA:
Alta
Média
Baixa


360.000
365.000
370.000
375.000
7.420.000
7.415.000
7.410.000
7.405.000
Guarulhos
Santa Isabel
Arujá
Itaquaquecetuba
Mogi das Cruzes
LOCALIZAÇÃO
Escala:1:1.500.000
LEGENDA DE LOCALIZAÇÃO
Sede municipal de Aujá/SP
Município de ArujáSP
Demais municípios de SP
NOTAS
00
03
05
10
LEGENDAS E CONVENÇÕES:
Sede municipal de Aujá/SP
Limite municipal de Arujá/SP
Municípios limítrofes
Realização e execução:
CEIVAP
DMTR ENGENHARIA
Análise e aprovação:
AGEVAP
PREFEITURA DE ARUJÁ
TÍTULO:
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS) DO MUNICÍPIO DE ARUJÁ
CARTA TEMÁTICA 01:
ÁREAS SUSCETÍVEIS A PROCESSOS DE MEIO FÍSICO NO MUNICÍPIO DE ARUJÁ/SP
REFERÊNCIAS GEOGRÁFICAS:
ESCALA NUMÉRICA: 1:60.000
ESCALA GRÁFICA:
0 0,25 0,5 1 1,5 2 km
DADOS CARTOGRÁFICOS:
PROJEÇÃO: UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR (UTM).
DATUM: SIRGAS 2000 - FUSO: 23 Sul
FONTE: IBGE (2010); PREFEITURA MUNICIPAL DE ARUJÁ/SP (2017); CPRM (2015 A 2017).

## 12.3 CRITÉRIOS REFERENTES AO ZONEAMENTO TERRITORIAL MUNICIPAL

De acordo com a Lei Complementar Municipal n. 006/2007, que trata do Plano Diretor Municipal de Arujá, a divisão territorial municipal é realizada basicamente através de 4 (quatro) macrozonas que definem em linhas gerais a aptidão de ocupação destas áreas. Com base nisto foi realizada uma avaliação das macrozonas em relação aos tipos de empreendimentos permitidos em cada uma delas com ênfase na aptidão destes locais para a implantação de infraestruturas necessárias ao correto manejo de resíduos sólidos, conforme exposto no Quadro 246.

**Quadro 246 – Relação do Macrozoneamento e aptidão para infraestruturas de manejo de resíduos no município de Arujá.**

| MACROZONAS | | | APTIDÃO PARA INFRAESTRUTURAS DO MANEJO DE RS |
|---|---|---|---|
| N. | NOME | SIGLA | |
| I | Macrozona de Proteção e Recuperação de Mananciais | MPRM | Não |
| II | Macrozona de Urbanização Consolidada | MUC | Sim(1) |
| III | Macrozona de Expansão Urbana Controlada | MEUC | Sim(1) |
| IV | Macrozona de Proteção Ambiental | - | Não |

Fonte: Autores.
Nota: (1) De acordo com a Lei Complementar Municipal n. 006/2007 (Plano Diretor do município de Arujá) a instalação de quaisquer usos e atividades nestas áreas dependerão de parecer do Órgão Ambiental Municipal (SMA), baseado em Estudo de Impacto Ambiental (EIA).

Deste modo, foram compiladas as áreas não aptas a implantação de infraestruturas de manejo de resíduos sólidos e posteriormente elaborada a Figura 115.

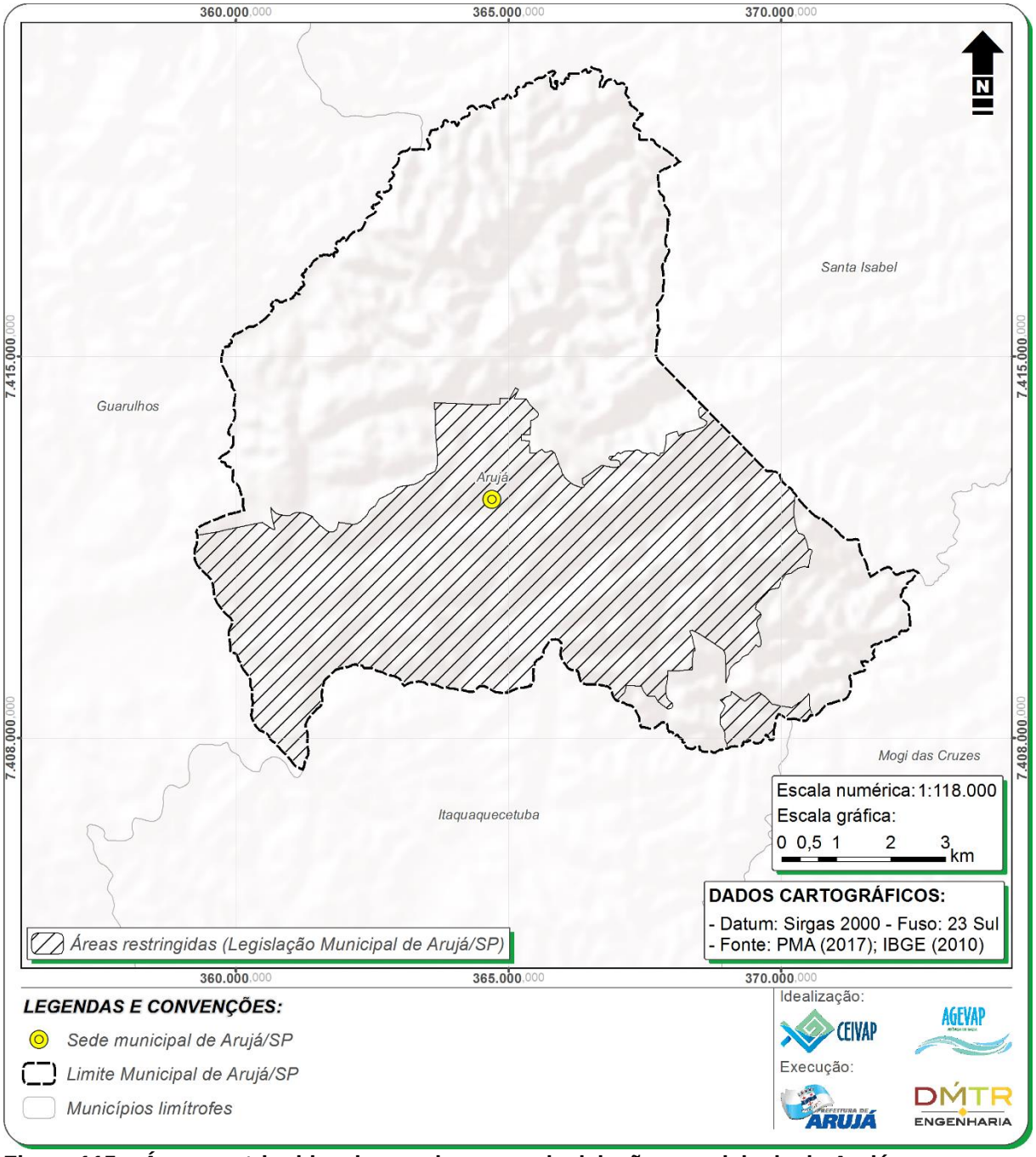



**Figura 115 – Áreas restringidas de acordo com as legislações municipais de Arujá.**
Fonte: Autores, a partir de PMA (2017) e IBGE (2010).

## 12.4 CRUZAMENTO DOS CRITÉRIOS PONDERÁVEIS E RESTRITIVOS PARA ANÁLISE PRELIMINAR DE ÁREAS FAVORÁVEIS PARA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE ARUJÁ

Para concluir este subcapítulo e sistematizar um mapa com as áreas favoráveis para destinação final de rejeitos foi realizado um cruzamento dos critérios ponderáveis, restritivos e referentes ao zoneamento territorial municipal que interfiram na alocação de estruturas para essa finalidade. Foram expostos ainda os raios das ASAs, de maneira a evidenciar a importância da correta operação dos aterros sanitários nas mesmas, sob pena

de tornar-se atividade atrativa da fauna e isso resultar em eventuais restrições à atividade de disposição de resíduos.

Assim então, áreas inseridas em critérios restritivos ou avaliadas inicialmente em nota 0 (zero) em qualquer um dos critérios se manterão com o mesmo valor até o final do cruzamento das informações, automaticamente considerada como uma área não favorável para implantação de aterro sanitário, diferentemente de áreas onde há o conjunto de notas acima de 0 (zero), onde é retirada a média ponderada para obtenção de nova nota para esta área. De acordo com a nova nota atribuída, a área será classificada como exposto no Quadro 247.

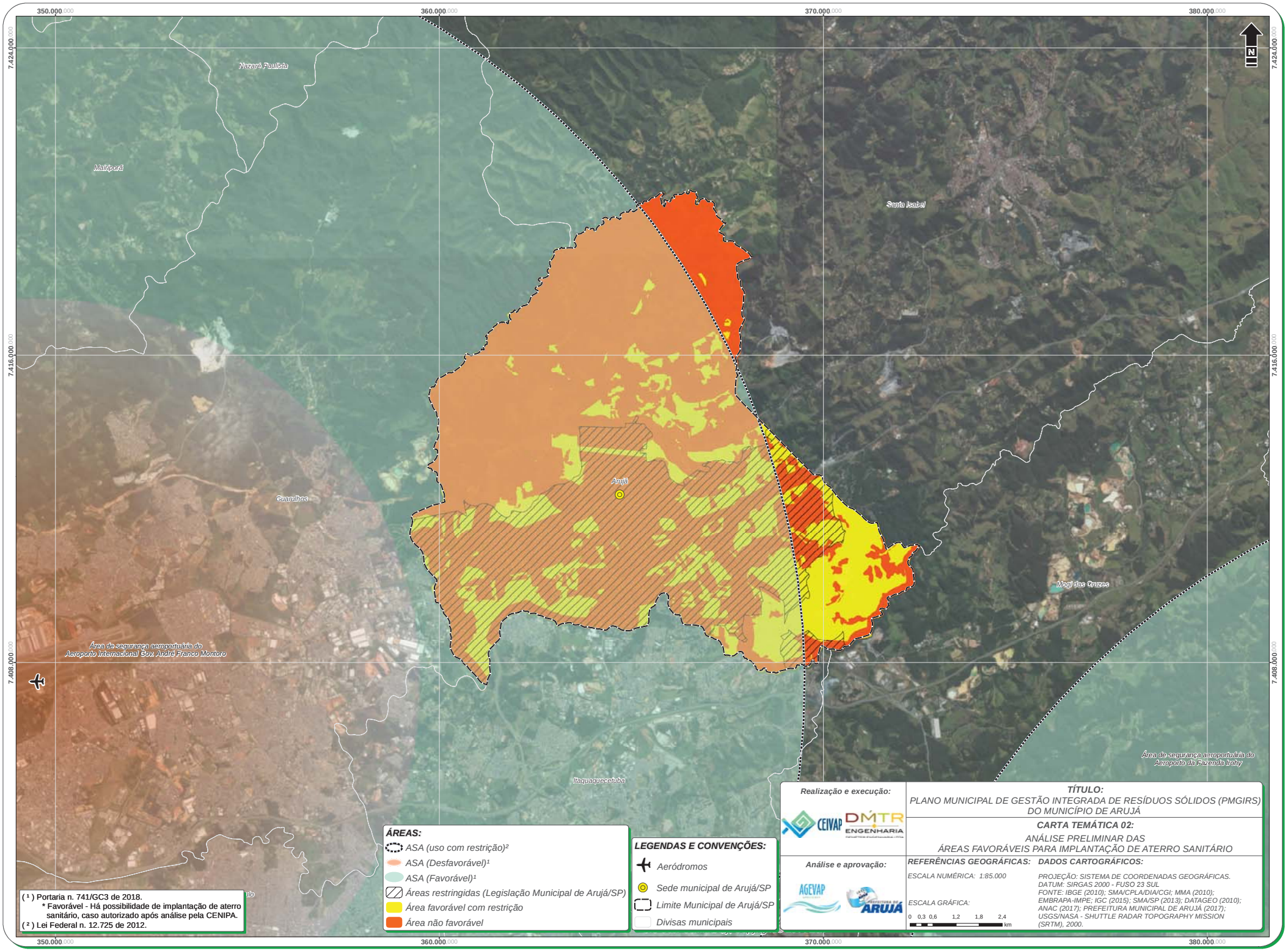
**Quadro 247 – Notas atribuídas através da média ponderada dos critérios de avaliação para disposição final de rejeitos no município de Arujá**

| DESCRIÇÃO | NOTAS |
|---|---|
| Áreas não favoráveis para disposição final de rejeitos | De 0 a menor que 5 |
| Áreas favoráveis com restrições para disposição final de rejeitos | De 5 a menor que 8 |
| Áreas favoráveis para disposição final de rejeitos | Acima de 8 |

Fonte: Autores.

É importante salientar que este estudo é um levantamento preliminar realizado por meio da integração de informações em ambiente SIG, sendo necessário, na fase de licenciamento ambiental da atividade, a realização de levantamento técnico in loco nas referidas áreas para a avaliação se a mesma é realmente favorável para disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados no município de Arujá.

Com o intuito de ilustrar as referidas áreas conforme expostas no Quadro 247, foi elaborada a Carta Temática 2.


350.000
360.000
370.000
380.000
7.424.000
7.416.000
7.408.000
N
Nazaré Paulista
Mairiporã
Santa Isabel
Arujá
Guarulhos
Mogi das Cruzes
Área de segurança aeroportuária do Aeroporto Internacional Gov. André Franco Montoro
Área de segurança aeroportuária do Aeroporto da Fazenda Irahy
Itaquaquecetuba
ÁREAS:
ASA (uso com restrição)²
ASA (Desfavorável)¹
ASA (Favorável)¹
Áreas restringidas (Legislação Municipal de Arujá/SP)
Área favorável com restrição
Área não favorável
LEGENDAS E CONVENÇÕES:
Aeródromos
Sede municipal de Arujá/SP
Limite Municipal de Arujá/SP
Divisas municipais
( ¹ ) Portaria n. 741/GC3 de 2018.
* Favorável - Há possibilidade de implantação de aterro sanitário, caso autorizado após análise pela CENIPA.
( ² ) Lei Federal n. 12.725 de 2012.
Realização e execução:
CEIVAP
DMTR ENGENHARIA
Análise e aprovação:
AGEVAP
PREFEITURA DE ARUJÁ
TÍTULO:
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS) DO MUNICÍPIO DE ARUJÁ
CARTA TEMÁTICA 02:
ANÁLISE PRELIMINAR DAS ÁREAS FAVORÁVEIS PARA IMPLANTAÇÃO DE ATERRO SANITÁRIO
REFERÊNCIAS GEOGRÁFICAS:
ESCALA NUMÉRICA: 1:85.000
ESCALA GRÁFICA:
0 0,3 0,6 1,2 1,8 2,4 km
DADOS CARTOGRÁFICOS:
PROJEÇÃO: SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS.
DATUM: SIRGAS 2000 - FUSO 23 SUL
FONTE: IBGE (2010); SMA/CPLA/DIA/CGI; MMA (2010); EMBRAPA-IMPE; IGC (2015); SMA/SP (2013); DATAGEO (2010); ANAC (2017); PREFEITURA MUNICIPAL DE ARUJÁ (2017); USGS/NASA - SHUTTLE RADAR TOPOGRAPHY MISSION (SRTM), 2000.

## 13 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O planejamento proposto através do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do município de Arujá deverá ser implementando levando em consideração as prospectivas traçadas para o município, as quais abarcam aspectos populacionais, econômicos, sociais, ambientais e do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, utilizando para tanto dado próprios do município e/ou, quando necessário, regionais. A reunião destas informações permitiu traçar uma visão futura da geração de resíduos sólidos no horizonte de planejamento (20 anos) condizente com o contexto municipal.

Com base na situação desenhada para os próximos anos foram provisionadas diretrizes técnicas para suprir as demandas municipais relacionadas ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, abarcando os aspectos: institucionais e gerenciais; legais; socioeconômicos e de cobrança pelos serviços de limpeza pública; socioeducacionais e ambientais; e operacionais, contendo especificações mínimas a serem adotadas. Em suma, são apresentadas todas as adequações necessárias a curto, médio e longo prazo em nível institucional, legal, econômico, ambiental e operacional para que o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos supra as carências já identificadas, mantenha os serviços que já possui em bom nível, ou seja, comporte a evolução das demandas de geração de resíduos, ampliando o atendimento e fazendo ao mesmo tempo a inserção social das pessoas interessadas em participar da gestão dos resíduos sólidos.

Merece destaque neste ponto a variada gama de possibilidades identificada para o município de Arujá em função de sua posição geográfica, compondo a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) que concentra 39 (trinta e nove) municípios e é considerado o maior polo de riqueza nacional. Existem nesta região inúmeras alternativas para gestão associada, parcerias público-privadas, além da gama de empresas já instaladas com infraestrutura para atender a diversas demandas relacionadas à temática de resíduos sólidos. Neste sentido, merece especial destaque a elevada quantidade de empresas recicladoras de inúmeros materiais, situação que facilita a recuperação da parcela de secos recuperáveis por já haver um comércio consumidor viável economicamente.

Adicionalmente a isto, o fato da elevada industrialização da região torna a aproximação com o setor produtivo (fabricantes, comerciantes, importadores, dentre outros) mais factível, possibilitando o fomento a práticas de logística reversa/responsabilidade pós-consumo. Neste sentido, o município deve aproveitar-se das ações já executadas no âmbito estadual, que tem efetivado a logística reversa no Estado de São Paulo e buscar agir em sinergia. Reforça-se que esta situação além de beneficiar o próprio município e seus habitantes, possibilita a efetivação deste instrumento de desenvolvimento econômico e social que é a logística reversa/responsabilidade pós-consumo, instituído no âmbito nacional e estadual, no entanto, que ainda carece de diversas ações e implementações para que possa ser considerado efetivamente implementado.

Fundamentando-se no exposto, foram confeccionados 9 (nove) programas para nortear a tomada de decisões em prol da melhoria do sistema público de limpeza urbana e de

manejo de resíduos sólidos, sendo eles direcionados para a: qualificação, estruturação, fortalecimento institucional e gerencial (Programa 1); análise, adequação, complementação e convergência do arcabouço legal municipal (Programa 2); fontes de negócios, emprego e renda (Programa 3); limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos com equilíbrio econômico-financeiro (Programa 4); serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos com qualidade à todos (Programa 5); disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados e valorização da área de passivo ambiental existente (Programa 6); redução, reutilização e reciclagem (Programa 7); participação e capacitação técnica de grupos interessados (Programa 8); e educação ambiental na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos (Programa 9). Este conjunto de programas é composto por um total de 52 metas claras e específicas, que abordam diversos aspectos à serem tratados a curto, médio e longo prazo no horizonte de planejamento, para que se alcance o objetivado em cada um dos programas. Para tanto, foram criadas inúmeras ações que visam indicar de forma prática como se deve proceder para o alcance das metas de cada um dos programas, bem como dos objetivos destes.

Em suma, o conjunto de programas, metas e ações propostos para a gestão pública e iniciativa privada no município de Arujá visam de forma objetiva corrigir as falhas identificadas no sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, atribuir responsabilidades em relação a gestão de determinadas tipologias de resíduos aos variados atores, garantindo que os envolvidos na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos hajam conforme um planejamento pensado com base nas características municipais. Acima de tudo, visa embutir na população arujaense e nos gestores públicos uma consciência ambiental, a importância das boas práticas e do adequado manejo dos resíduos sólidos, aspectos que se bem conduzidos e apresentarem bons resultados devem tornar todo o restante do planejado facilitado.

Associado a isto, é necessário instituir mecanismos de avaliação e monitoramento do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, os quais tem vital importância, pois irão demonstrar se a população atendida está satisfeita com a execução dos serviços, se as metas realmente estão sendo alcançadas, além de por si só representarem uma forma de autocontrole do Poder Público Municipal sob suas ações e aquelas sob sua responsabilidade. Paralelamente a isto, a ampla publicidade das informações geradas no âmbito deste PMGIRS visa além de conscientizar, aproximar os munícipes deste instrumento de planejamento, facilitando o entendimento pelos mesmos dos aspectos aqui propostos e tornando-os parte integrante do sistema, humanizando-o e permitindo aos indivíduos observar os avanços possíveis, bem como os insucessos, decorrentes da forma de condução e participação nas ações deste Plano.

Neste sentido, foi concebido um conjunto de indicadores que visam a avaliação e o monitoramento da eficiência e implementação dos programas propostos, além de mecanismos de avaliação da satisfação dos usuários quanto ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Além disso, a proposta de instrumentalização e operacionalização da Ouvidoria Geral Municipal representa um importante passo para a gestão pública de Arujá no sentido de ampliar o controle social não só nos aspectos

relacionados à temática de resíduos sólidos, mas em todas as vertentes do saneamento básico, bem como para os demais serviços públicos. São propostos ainda indicadores específicos que visam atender ao preconizado na PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010) em relação a avaliação do desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Logicamente, todo este planejamento deve estar acompanhado de custos inerentes a execução das ações propostas, tornando-o palpável e mensurável para os gestores públicos, principalmente neste caso, em que os custos se relacionam diretamente com a prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Neste sentido, este material considera as demandas financeiras para a implementação e operacionalização das infraestruturas propostas neste Plano, além dos custos gerados pela mão de obra necessária e os recursos materiais que deverão ser consumidos ao longo do horizonte de planejamento, inclusive aqueles que devem ser dispendidos através de contratações de empresas terceirizadas e/ou parcerias público-privadas. Chama-se atenção para tais aspectos, uma vez que tendo posse destas informações a PMA deve, obrigatoriamente, compatibilizar seu orçamento, incluindo o planejado neste instrumento nas despesas municipais e orçamentos, logo, é de suma importância que seja realizada uma avaliação das estimativas de custos para efetivação do planejado inserindo estas demandas na Lei Orçamentária Anual (LOA) e Plano Plurianual (PPA) do município, devendo portanto haver sinergia nas ações do Poder Executivo, Legislativo e, se necessário, Judiciário, para que os recursos sejam adequadamente destinados e em tempo hábil para sua execução. Ainda na alçada financeira, é recomendada a instituição da cobrança pelos serviços específicos e divisíveis de manejo de resíduos sólidos, em prol de se promover a sustentabilidade financeira legalmente preconizada.

Tendo em vista que o adequado planejamento dos aspectos financeiros do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos muitas vezes demonstra que a estruturação e operacionalização da forma como legalmente previsto e tecnicamente necessário extrapola o orçamento dos municípios, não havendo recursos disponíveis diretamente para atender a tais demandas, foram conjecturadas fontes de recursos financeiros alternativas para que o município possa concretizar o planejado. Tais fontes são compostas de alternativas dentro do próprio orçamento municipal, geração de receita e manejo de despesas, além da criação de rubricas específicas, acompanhadas de possibilidades de captação de recursos advindos de fontes internas de crédito (nacionais) e externas de crédito (internacionais). Além disso são instruídas formas de cooperação e parcerias com empresas privadas e/ou terceiro setor (organizações sem fins lucrativos e não governamentais) que atuem ou tenham interesse em atuar na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos. Salienta-se a importância desta gama de informações, que visa contornar limitações orçamentarias comuns, tornando executáveis ações que por vezes a municipalidade não teria como arcar individualmente.

Este planejamento contempla ainda as orientações quanto à ações preventivas e corretivas a serem adotadas pelo Poder Público Municipal em situações adversas do gerenciamento dos resíduos sólidos, de forma a garantir a continuidade dos serviços públicos

de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos independentemente de problemáticas que podem surgir nestas atividades. Complementarmente a isto, são orientadas ações para emergência e contingência em situações adversas (de emergência) que gerem riscos a população e/ou ao meio ambiente, devendo ser sanadas rapidamente.

Inerente a isto, são apresentadas as regras para condução das revisões e atualizações do PMGIRS do município de Arujá que devem ocorrer quadrienalmente (a cada 4 anos) durante o horizonte de planejamento (20 anos). Ressalta-se que normalmente os Planos elaborados não tem sua devida continuidade conduzida pelos gestores públicos ficando consideravelmente defasados ao longo do tempo, portanto, adverte-se a importância de que seja dada atenção a este aspecto do planejamento municipal, uma vez que a revisão e atualização do PMGIRS é de suma importância para a revisão de metas, podendo ser necessário rever o planejado em diversos aspectos de acordo com a situação que se desenhou para o município em eventualidades, tais como crises econômicas que tornam necessário tornar as metas mais modestas, ou ainda, em *boom* econômico a possibilidade de tornar as metas mais ambiciosas. Outro aspecto que deve fundamentar as revisões e atualizações do PMGIRS é a análise da efetiva concretização do planejado para o período já decorrido, caso ocorram lapsos consideráveis deve haver um redirecionamento do planejado, identificado os porquês de tais falhas e as soluções para estas problemáticas, de forma que seja possível retomar o planejamento vislumbrado.

Por fim, a análise das áreas favoráveis para estruturação de empreendimentos destinados à disposição final de rejeitos, expõe que o município de Arujá está inserido em uma região em que o processo para instalação de aterros sanitários e outras estruturas destinadas ao manejo de resíduos sólidos (tais como ETR) é de elevada complexidade, devido a critérios de restrição ambiental e legal. Dessa forma, a análise da disponibilidade de áreas levou a concluir que o município deve optar preferencialmente pela gestão associada e/ou contratação de empresas que se responsabilizem pela disposição final de seus resíduos em outros locais.

Em síntese pode-se expor que este PMGIRS, além de cumprir as exigências legais da PNSB (Lei Federal n. 11.445/2007) e da PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010), garante a continuidade e a prioridade na obtenção de recursos federais, bem como é um instrumento que objetiva de modo geral: a universalização, a integridade e a disponibilidade; preservação da saúde pública e a proteção do meio ambiente; a adequação de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais; a articulação com outras políticas públicas; a eficiência e a sustentabilidade econômica, técnica, social e ambiental; a utilização de tecnologias apropriadas; a transparência de ações; o controle social; a segurança, a qualidade e a regularidade; e a integração com a gestão eficiente dos recursos naturais.

Portanto, conforme preconizado na PNRS, a responsabilidade pelo gerenciamento de resíduos sólidos deverá ser compartilhada, envolvendo todos, desde os geradores, o comércio, os transportadores, as indústrias e o Poder Público. Sendo assim, todos deverão se adequar ao sistema de gestão proposto neste PMGIRS e contribuir com o sucesso ambiental, social e econômico do mesmo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDALA, W. J. S.; RODRIGUES, F. M. ANDRADE, J., B. L. Educação Ambiental e Coleta Seletiva: Importância e Contextualização no Mundo Atual. In: Travessias, pesquisa em educação, cultura, linguagem e arte. 2008. Disponível em: <www.unioeste.br/travessias> Acesso em: 26 mar. 2018.

ANDRADE, A. *et al.* **Animais de Laboratório: criação e experimentação** [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 1ª Edição, 2002. 388 p. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/sfwtj>. Acesso em: 05 dez. 2017.

ANDREOLI, C.V. SPERLING, M.V. FERNANDES, F. **Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias**. Volume 6. Curitiba: Editora FCO, 2001, 483 p.

ARKIN, H. COLTON, R.R. **Table for statisticians**. 2ª Ed. New York: Barnes & Noble, 1963. 168 p.

ARUJÁ. **Decreto Municipal n. 543, de 18 de setembro de 1975**. Regulamenta o uso de saco de plástico como invólucro para o acondicionamento de lixo domiciliar e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=26207>. Acesso em: 23 abr. 2018.

ARUJÁ. **Decreto Municipal n. 1.191, de 9 de maio d 1985**. Regulamenta a Lei Municipal n. 638/1975, que dispõe sobre a construção de muros, passeios públicos e limpeza de terrenos. Disponível em: < http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=26954>. Acesso em: 23 abr. 2018.

ARUJÁ. **Lei Complementar n. 006, de 2 de janeiro de 2007**. Dispõe sobre o Plano Diretor de Arujá. Disponível em: <http://governoeletronico.aruja.sp.gov.br/leismunicipais/Atos Planejamento/LEI%20COMPLEMENTAR%20N.%B0%20006.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2018.

ARUJÁ. **Lei Municipal n. 997, de 31 de maio de 1976**. Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/norma/?id=46075>. Acesso em: 23 abr. 2018.

ARUJÁ. **Lei Municipal n. 1.152, de 27 de dezembro de 1995**. Dispõe sobre a reorganização administrativa da Prefeitura Municipal de Arujá e dá providencias. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=18261>. Acesso em: 23 abr. 2018.

ARUJÁ. **Lei Municipal n. 1.673, de 26 de maio de 2003**. Autoriza a criação do Conselho Municipal de Meio Ambiente e dá outras providências. Disponível em:

<http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/Documentos/Documento/17423>. Acesso em: 23 abr. 2018.

ARUJÁ. **Lei Municipal n. 1.759, de 11 de novembro de 2004**. Disciplina a utilização de caçambas estáticas coletoras de entulho no Município de Arujá, e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=17064>. Acesso em: 23 abr. 2018.

ARUJÁ. **Lei Municipal n. 2.276, de 29 de outubro de 2009**. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Municipal de Educação Ambiental, e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=20583>. Acesso em: 23 abr. 2018.

ARUJÁ. **Lei Municipal n. 2.410, de 12 de maio de 2011**. Autoriza o Poder Executivo a celebrar contratos, convênios ou quaisquer outros tipos de ajustes necessários com o Estado de São Paulo, a Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo - ARSESP e a Companhia de Saneamento Básico do Estado. Disponível em: <http://www.municipius.com.br/guialegis/aruja/Leis/2011/2410>. Acesso em: 20 mar. 2018.

ARUJÁ. **Lei Municipal n. 2.932, de 11 de julho de 2017**. Dispõe sobre a criação da Ouvidoria Geral do Município e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=68857>. Acesso em: 23 abr. 2018.

ARUJÁ. **Lei Municipal n. 2.933, de 17 de julho de 2017**. Dispõe sobre as diretrizes orçamentárias para o exercício de 2018. Disponível em: <http://www.prefeituradearuja.sp.gov.br/Atos/Leis/Livro69_OCR/LEI%202.933_2017_OCR.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2018.

ARUJÁ. **Lei Municipal n. 2.981, de 10 de janeiro de 2018**. Dispõe sobre o Plano Plurianual para o quadriênio 2018-2021. Disponível em: <http://www.prefeituradearuja.sp.gov.br/Atos/Leis/Livro70_OCR/LEI%202981_2018_OCR.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2018.

ARUJÁ. Prefeitura de Arujá. **Informações diversas**. Disponível em: <http://www.prefeituradearuja.sp.gov.br/>. Acesso em: 20 mar. 2018.

ARUJÁ. **Transparência Púbica**. Disponível em: <http://www.prefeituradearuja.sp.gov.br/transparent.php>. Acesso em: 05 dez. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR n. 7.500:2003**. Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos. Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR n. 7.501:2011**. Transporte terrestre de produtos perigosos. Rio de Janeiro, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR n. 7.503:2017**. Transporte terrestre de produtos perigosos – Ficha de emergência e envelope para o transporte – Características, dimensões e preenchimento. Rio de Janeiro, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR n. 9.735:2017**. Conjunto de equipamentos para emergências no transporte de produtos perigosos. Rio de Janeiro, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR n. 10.004:2004**. Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR n. 11.174:1990**. Armazenamento de resíduos classes II – não inertes e III – inertes. Rio de Janeiro, 1990.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR n. 12.235:1992**. Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR n. 12.810:2016**. Coleta de resíduos de serviços de saúde. Rio de Janeiro, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR n. 12.980:1993**. Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR n. 12.988:1993**. Líquidos livres - Verificação em amostra de resíduos - Método de ensaio. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR n. 13.028:2017**. Mineração - Elaboração e apresentação de projeto de barragens para disposição de rejeitos, contenção de sedimentos e reservação de água - Requisitos. Rio de Janeiro, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR n. 13.029:2017**. Mineração - Elaboração e apresentação de projeto de disposição de estéril em pilha. Rio de Janeiro, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR n. 13.221:2017**. Transporte terrestre de resíduos. Rio de Janeiro, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR n. 13.463:1995**. Coleta de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR n. 13.896:1997**. Aterros de resíduos não perigosos – Critérios para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR n. 14.619:2017**. Transporte terrestre de produtos perigosos – Incompatibilidade química. Rio de Janeiro, 2017

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR n. 14.652:2013**. Implementos rodoviários – Coletor-transportador de resíduos de serviços de saúde – Requisitos de construção e inspeção. Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR n. 15.112:2004**. Resíduos sólidos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR n. 15.113:2004**. Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR n. 15.911:2010 Versão Corrigida:2011**. Contentor móvel de plástico. Parte 3: Contentor de quatro rodas com capacidade de 660 L, 770 L e 1 000 L, destinado à coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU) e de saúde (RSS) por coletor compactador. Rio de Janeiro, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR n. 16.006:2011**. Papeleiras plásticas com capacidade nominal volumétrica de 50 L — Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. São Paulo: ABRELPE, 2013. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2013.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. São Paulo: ABRELPE, 2014. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. São Paulo: ABRELPE, 2015. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2015.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. São Paulo: ABRELPE, 2016. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2016.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2017.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Circular n. 1.273**. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/pre/normativos/circ/1987/pdf/circ_1273_v1_o.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO (BNDES). **Fontes de Recursos**. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/transparencia/fontes-de-recursos>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO (BNDES). **Relatório Anual 2015**. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/8574>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BANDINI, M. P. **Política nacional de resíduos sólidos: GT Conama lâmpadas mercuriais**. 2010. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/0E732C8D/Apres_SRHU-MMA_MarcosBandini_27jan10.pdf >. Acesso em: 23 abr. 2018.

BENVENUTO, C. SUZUKI, F.K.S. **Plano integrado de gerenciamento regional de resíduos de construção civil e volumosos**. Revista Limpeza Pública, n.71, p. 6-11, 2009.

BOGAN, C.E. ENGLISH, M.J. **Benchmarking Aplicações Práticas e Melhoria Contínua**. 1ª Ed. Makron Books: 1996.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 1.306, de 9 de novembro de 1994**. Regulamenta o Fundo de Defesa de Direitos Difusos, de que tratam os arts. 13 e 20 da Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985, seu conselho gestor e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/d1306.htm>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 1.819, de 16 de fevereiro de 1996**. Disciplina as transferências de recursos da União por intermédio de instituições e agências financeiras oficiais federais e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1996/D1819.htm>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 3.100, de 30 de junho de 1999**. Regulamenta a Lei no 9.790, de 23 de março de 1999, que dispõe sobre a qualificação de pessoas jurídicas de direito privado, sem fins lucrativos, como Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público, institui e disciplina o Termo de Parceria, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3100.htm>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 4.074, de 4 de janeiro de 2002**. Regulamenta a Lei n. 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm>. Acesso em: 05 dez. 2017.

BRASIL. **Decreto Federal n. 5.092, de 21 de maio de 2004**. Define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade, no âmbito das atribuições do Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5092.htm>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 6.017, de 17 de janeiro de 2007**. Regulamenta a Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6017.htm>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 7.167, de 5 de maio de 2010**. Regulamenta o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal – FNDF. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2010/decreto-7167-5-maio-2010-606229-publicacaooriginal-126921-pe.html>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 7.217, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 7.343, de 26 de outubro de 2010**. Regulamenta a Lei no 12.114, de 9 de dezembro de 2009, que cria o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima - FNMC, e

dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7343.htm>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 7.404, de 23 de dezembro de 2010**. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm>. Acesso em: 05 dez. 2017.

BRASIL. **Decreto Federal n. 8.211, de 21 de março de 2014**. Altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Decreto/D8211.htm>. Acesso em> 20 mar. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 9.075, de 6 de junho de 2017**. Dispõe sobre a composição e as competências da Comissão de Financiamentos Externos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9075.htm>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 9.177, de 23 de outubro de 2017**. Regulamenta o art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e complementa os art. 16 e art. 17 do Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D9177.htm>. Acesso em: 23 abr. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 96.044, de 18 de maio de 1988**. Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d96044.htm>. Acesso em: 05 dez. 2017.

BRASIL. Escola Nacional de Administração Pública (ENAP). **Experiências internacionais voltadas para a satisfação dos usuários-cidadãos com os serviços públicos**. Brasília/DF: ENAP, 2001. 65 f. Disponível em: <http://www.enap.gov.br/documents/586010/601535/42texto.pdf/f1fcbd06-0f87-48b7-9e76-9124be2c6b7b>. Acesso em: 26 mar. 2018.

BRASIL. Governo do Brasil. **Parceria Público-Privada (PPP)**. Brasil: maio/2012. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2012/04/parceria-publico-privada-ppp>. Acesso em: 26 mar. 2018.

BRASIL. **Lei Complementar Federal n. 101, de 4 de maio de 2000**. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp101.htm>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 4.320, de 17 de março de 1964**. Estatui Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e contrôle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4320.htm>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 7.347, de 24 de julho de 1985**. Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VETADO) e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7347orig.htm>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 7.797, de 10 de julho de 1989**. Cria o Fundo Nacional de Meio Ambiente e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7797.htm>. Acesso em: 20 mar. 2018

BRASIL. **Lei Federal n. 7.802, de 11 de julho de 1989**. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7802.htm>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 8.666, de 21 de junho de 1993**. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 8.987, de 13 de fevereiro de 1995**. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8987compilada.htm>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 9.249, de 26 de dezembro de 1995**. Altera a legislação do imposto de renda das pessoas jurídicas, bem como da contribuição social sobre o lucro líquido, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9249.htm>. Acesso em: 26 mar. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm>. Acesso em: 23 abr. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 9.790, de 23 de março de 1999**. Dispõe sobre a qualificação de pessoas jurídicas de direito privado, sem fins lucrativos, como Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público, institui e disciplina o Termo de Parceria, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9790.htm>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 9.974, de 6 de junho de 2000**. Altera a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9974.htm>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 9.984, de 17 de julho de 2000**. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9984.htm>. Acesso em: 23 abr. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 10.406, de 10 de janeiro de 2002**. Institui o Código Civil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10406.htm>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 10.520, de 17 de julho de 2002**. Institui, no âmbito da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, nos termos do art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns, e dá

outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10520.htm>. Acesso em: 23 abr. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 11.079, de 30 de dezembro de 2014**. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l11079.htm>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 11.107, de 6 de abril de 2015**. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11107.htm>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 11.284, de 2 de março de 2006**. Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro - SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF; altera as Leis nos 10.683, de 28 de maio de 2003, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, 4.771, de 15 de setembro de 1965, 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=485>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 12.114, de 9 de dezembro de 2009**. Cria o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, altera os arts. 6o e 50 da Lei no 9.478, de 6 de agosto de 1997, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12114.htm>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 05 dez. 2017.

BRASIL. **Lei Federal n. 12.334, de 30 de setembro de 2010**. Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art. 35 da Lei no 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4o da Lei no 9.984, de 17 de julho de 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12334.htm>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 12.725, de 16 de outubro de 2012**. Dispõe sobre o controle da fauna nas imediações de aeródromos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12725.htm>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 13.249, de 13 de janeiro de 2016**. Institui o Plano Plurianual da União para o período de 2016 a 2019. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/L13249.htm>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 13.529, de 4 de dezembro de 2017**. Dispõe sobre a participação da União em fundo de apoio à estruturação e ao desenvolvimento de projetos de concessões e parcerias público-privadas; altera a Lei no 11.079, de 30 de dezembro de 2004, que institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada na administração pública, a Lei no 11.578, de 26 de novembro de 2007, que dispõe sobre a transferência obrigatória de recursos financeiros para a execução pelos Estados, Distrito Federal e Municípios de ações do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), e a Lei no 12.712, de 30 de agosto de 2012, que autoriza o Poder Executivo a criar a Agência Brasileira Gestora de Fundos Garantidores e Garantias S.A. (ABGF). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/L13529.htm>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. **Medida Provisória n. 2.158-35, de 24 de agosto de 2001**. Altera a legislação das Contribuições para a Seguridade Social - COFINS, para os Programas de Integração Social e de Formação do Patrimônio do Servidor Público - PIS/PASEP e do Imposto sobre a Renda, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/2158-35.htm>. Acesso em: 26 mar. 2018.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Secretaria do Tesouro Nacional (STN). **Fundo de Participação dos Estados e do Distrito Federal – FPE**. STN: fevereiro/2017. Disponível em: <http://www.tesouro.fazenda.gov.br/documents/10180/329483/pge_cartilha_fpe.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2018.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Secretaria do Tesouro Nacional (STN). **Fundo de Participação dos Estados e do Distrito Federal – FPM**. STN: junho/2013. Disponível em: <http://www.tesouro.fazenda.gov.br/documents/10180/329483/pge_cartilha_fpm.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Brasília/DF, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC n. 44, de 17 de agosto de 2009**. Disponível em: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/legislacao/item/rdc-44-2009>. Acesso em: 05 dez. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC n. 50, de 21 de fevereiro de 2002**. Disponível em: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/legislacao/item/rdc-50-de-21-de-fevereiro-de-2002>. Acesso em: 05 dez. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC n. 189, de 18 de julho de 2003**. Disponível em: <www.saude.mt.gov.br/arquivo/2395>. Acesso em: 05 dez. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC n. 222, de 29 de março de 2018**. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/3427425/RDC_222_2018_.pdf/c5d3081d-b331-4626-8448-c9aa426ec410>. Acesso em: 27 jul 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC n. 307, de 14 de novembro de 2002**. Disponível em: <http://www.cevs.rs.gov.br/upload/arquivos/201612/15140404-vigilncia-sanitria-rdc-307-02.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Ordem de Serviço n. 001, de 28 de abril de 2010**. Orientações técnicas para elaboração e análise de projetos para aquisição de equipamentos e veículos coletores para sistema de resíduos sólidos urbanos. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/os_1_densp_201055.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). **Programas municipais de coleta seletiva de lixo como fator de sustentabilidade dos sistemas públicos de saneamento ambiental na região metropolitana de São Paulo**. FUNASA: Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/estudosPesquisas_ColetaSeletiva.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). **Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2018.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Plano diretor participativo: guia para elaboração pelos Municípios e cidadãos**. Brasília: Ministério das Cidades; Confea, 2005.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Termo de Referência Técnico: Elaboração do Projeto Básico e Executivo Completo de Galpão/Unidade de Triagem para Coleta Seletiva**. 2010/2011. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/16_TRProjRSUGalpao_triagem%202010_2011.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2017.

BRASIL. Ministério de Estado dos Transportes. **Portaria MT n. 204, de 20 de maio de 1997**. Disponível em: <http://www.prevenirseg.com.br/produtos_perigosos/01-PorMT204-97_0_introducao.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2017.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Portaria DNPM n. 416, de 3 de setembro de 2012**. Disponível em: <http://www.lex.com.br/doc_23695036_PORTARIA_N_416_DE_3_DE_SETEMBRO_DE_2012.aspx>. Acesso em: 26 mar. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Acordo Setorial de Embalagens em Geral**. 2015. Disponível em: <http://www.sinir.gov.br/documents/10180/93155/Acordo_embalagens.pdf/58e2cc53-3e38-420a-97fd-dba2ccae4cd3>. Acesso em: 26 mar. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Acordo Setorial de Lâmpadas Fluorescentes de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista**. 2015. Disponível em: <http://www.sinir.gov.br/documents/10180/23979/02+-+Acordo+Setorial+de+L%C3%A2mpadas.pdf/477cd170-4078-4ff0-a23a-9acf67bf523a>. Acesso em: 26 mar. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Acordo Setorial para Implantação de Sistema de Logística Reversa de Embalagens Plásticas de Óleos Lubrificantes**. 2013. Disponível em: <http://www.sinir.gov.br/web/guest/acordo-setorial-para-implantacao-de-sistema-de-logistica-reversa-de-embalagens-plasticas-de-oleo-lubrificante>. Acesso em: 26 mar. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **A3P: Agenda Ambiental na Administração Pública**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/a3p>. Acesso em: 26 mar. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Compostagem doméstica, comunitária e institucional de resíduos orgânicos: manual de orientação**. Ministério do Meio Ambiente, Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo, Serviço Social do Comercial – Brasília/DF: MMA, 2017. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80058/Compostagem-ManualOrientacao_MMA_2017-06-20.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. **Resolução n. 143, de 10 de julho de 2012**. Estabelece critérios gerais de classificação de barragens por categoria de risco, dano potencial associado e pelo seu volume, em atendimento ao Art. 7° da Lei n. 12.334, de 20 de setembro de 2010. Disponível em: <http://www.cnrh.gov.br/resolucoes/1636-resolucao-cnrh-144-politica-nacional-seguranca-barragens/file>. Acesso em: 12 jul. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. **Resolução n. 144, de 10 de julho de 2012**. Estabelece diretrizes para implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens, aplicação de seus instrumentos e atuação do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens, em atendimento ao Art. 20 da Lei n. 12.334, de 20 de setembro de 2010, que alterou o Art. 35 da Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Disponível em: <http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=1636 >. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resoluções diversas.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano.cfm?codlegitipo=3>. Acesso em: 05 dez. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Cuidar das Zonas Úmidas: uma resposta às mudanças climáticas**. Versão e adaptação do texto da revista comemorativa do Dia Mundial das Zonas Úmidas 2010. 27 p. Disponível em: <www.mma.gov.br>. Acesso em: 26 mar. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. **Instrução Normativa IBAMA n. 1, de 18 de março de 2010**. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=78421>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. **Instrução Normativa IBAMA n. 8, de 14 de julho de 2017**. Disponível em: <http://www.lex.com.br/legis_27483531_INSTRUCAO_NORMATIVA_N_8_DE_14_DE_JULHO_DE_2017.aspx>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Manual para implantação de sistema de gestão de resíduos de construção civil em consórcios públicos**. MMA: Brasília, 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos: Versão pós Audiências e Consulta Pública para Conselhos Nacionais**. 2012. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/E99F974D/Doc_PNRS_consultaspublicas1.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA)**. 4ª Edição. Brasília: 2014, 112 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza**. MMA: Brasília, 2011. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/legislacao/areas-protegidas?download=1206:sistema-nacional-de-unidades-de-conserva%C3%A7%C3%A3o-snuc-e-pnap>. Acesso em: 26 mar. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Universidades de Conservação – O que são**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao/o-que-sao>. Acesso em: 26 mar. 2018.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. **Portaria Interministerial n. 127, de 29 de maio de 2008**. Estabelece normas para execução do disposto no Decreto no 6.170, de 25 de julho de 2007, que dispõe sobre as normas relativas às transferências de recursos da União mediante convênios e contratos de repasse, e dá outras providências. Disponível em: <http://portal.convenios.gov.br/legislacao/portarias/portaria-interministerial-n-127-de-29-de-maio-de-2008>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). **Portaria MTE n. 3.214, de 8 de junho de 1978**. Aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/sileg/integras/839945.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora n. 6**. Equipamento de Proteção Individual - EPI. Disponível em: <http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr6.htm>. Acesso em:05 dez. 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora n. 12**. Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos. Disponível em: <http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr12.htm>. Acesso em: 05 dez. 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora n. 32**. Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR32.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2017.

BRASIL. Ministério dos Transportes. Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). **Resolução ANTT n. 420, de 12 de fevereiro de 2004**. Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos. Disponível em: <http://appasp.cnen.gov.br/seguranca/transporte/documentos/Resolucao-ANTT-420.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2018.

BRASIL. Secretaria de Governo. **Manual de registro: Cooperativa**. Brasília: 2017. Disponível em: <http://www.institucional.jucesp.sp.gov.br/downloads/anexo4_cooperativa.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2018.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal (STF). **Súmula Vinculante n. 19**. Disponível em: <http://www.stf.jus.br/portal/jurisprudencia/menuSumario.asp?sumula=1248>. Acesso em: 23 abr. 2018.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal (STF). **Súmula Vinculante n. 29**. Disponível em: <http://www.stf.jus.br/portal/jurisprudencia/menusumario.asp?sumula=1282>. Acesso em: 23 abr. 2018.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Acórdão TCU n. 132, de 12 de fevereiro de 2008**. Segunda Câmara. Relator: Ministro Aroldo Ceraz.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Licitações & Contratos: Orientações e Jurisprudência do TCU**. 4ª Edição. Brasília: TCU, 2010. Disponível em: <http://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?inline=1&fileId=8A8182A24D6E86A4014D72AC81CA540A>. Acesso em: 23 abr. 2018.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Transferências governamentais constitucionais**. Brasília: TCU, 2008. Disponível em: <http://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A8182A24D6E86A4014D72AC815C53B0&inline=1>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRINGHENTI, J.R. **Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos: Aspectos Operacionais e da Participação da População**. São Paulo, 2004. Tese de Doutorado – Faculdade de Saúde Pública da USP.

CAMARÃO, T. DANIEL, F.A.S.A.M. **A fase interna da licitação – Distinções entre Projeto Básico e Termo de Referência**. Revista Fórum de Contratação e Gestão Pública, Ed. 141, 2016. Disponível em: <http://www.editoraforum.com.br/noticias/a-fase-interna-da-licitacao-distincoes-entre-projeto-basico-e-termo-de-referencia/>. Acesso em: 20 mar. 2018.

CANTÓIA, S. F.; LEAL, A. C. **Educação Ambiental e Coleta Seletiva em Presidente Prudente/SP**. Dissertação (mestrado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de São Paulo. Presidente Prudente/SP, 2007.

CATA AÇÃO. **Contratação Pública Municipal de uma Cooperativa de Catadores:** o caso da Cooper Região – cooperativa de catadores de materiais recicláveis da região metropolitana de Londrina/PR. Salvador/BA: Inspirar Ideias, 2012.

CATA AÇÃO. **Passo Certo – Guia para inclusão das cooperativas no mercado**. Salvador/BA: Inspirar Ideias, 2014.

CHRISTENSEN, T. H. **Solid Waste Technology and Management**. Department of Environmental Engineering, Technical University of Denmark, Lyngby, Denmark. John Wiley & Sons, Ltd., Chichester, 2011, p. 1026.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM (CEMPRE). **Guia da coleta seletiva de lixo**. 2ª Ed. São Paulo: 2014, 30 p. Disponível em: <http://cempre.org.br/download.php?arq=b18xOXE2ZTQxcnFpbTgxdGc2cnA2cWczdmV0YS5wZGY=>. Acesso em: 20 mar. 2018.

CONSÓRCIO DE DESENVOLVIMENTO DOS MUNICÍPIOS DO ALTO TIETÊ (CONDEMAT). **Estatuto do Consórcio de Desenvolvimento dos Municípios do Alto Tietê – CONDEMAT**. Mogi das Cruzes: 30 de outubro de 2017.

CÓRDOBA, R. E. **Estudo do Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos de Construção e Demolição do Município de São Carlos – SP**. Dissertação de Mestrado. São Carlos, 2010.

CREPANI, E. MEDEIROS, J.S. de. AZEVEDO, L.G. de. **Curso de sensoriamento remoto aplicado ao zoneamento ecológico-econômico**. São José dos Campos: INPE, 2001 (INPE-8454-RPQ/72). 124p.

CUSSIOL, N.A.M. LANGE, L.C. FERREIRA, J.A. **Resíduos de Serviços de Saúde**. In: Infecção hospitalar e outras complicações não-infecciosas da doença. Epidemiologia, Controle e Tratamento, 3ª ed., p.369-406. Medsi, 2003.

D'ALESSANDRO, F.M. G. BARROS, R. T. V. **Determinação de indicadores de desempenho para serviços de limpeza pública de cidades de pequeno porte: estudo de caso de Carmo do Cajuru (MG)**. In: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. Saneamento Ambiental Brasileiro: Utopia ou realidade? Rio de Janeiro, ABES, 2005.

EMPRESA BRASILEIRA DE INOVAÇÃO E PESQUISA (FINEP). **Programa de Pesquisa em Saneamento Básico (PROSAB)**. 2013. Disponível: < http://www.finep.gov.br/apoio-e-financiamento-externa/historico-de-programa/prosab>. Acesso em: 12 jul. 2018.

FAGUNDES VARELA. **Projeto de Gestão de Resíduos Sólidos de Fagundes Varela/RS**. 2014.

FRANCA, L.P. **Indicadores Ambientais Urbanos revisão de literatura**. Brasília: Consórcio Parceria 21; 2001.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (FUB). **Relatório da Pesquisa de Satisfação dos Usuários da Prefeitura dos CAMPI**. Brasília, 2012.

GOOGLE. Google Earth. Version 7.3.1. 2018.

GOVERNOS LOCAIS PELA SUSTENTABILIDADE (ICLEI). **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação**. ICLEI-Brasil, Ministério do Meio Ambiente: Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/manual_de_residuos_solidos3003_ 182.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2018.

GRILO, L.M. ALVES, R.T. **Guia prático de análise do Value for Money em projetos de PPP**. São Paulo: 2011, 90 p.

GRIMBERG, E. P. BLAUTH. **Coleta seletiva: reciclando materiais, reciclando valores**. São Paulo: Instituto Pólis - Estudos, Formação e Assessoria em Políticas Sociais, 1998. Disponível em: <http://polis.org.br/publicacoes/coleta-seletiva-reciclando-materiais-reciclando-valores/>. Acesso: 12 jul. 2018.

INÁCIO, C.T. MILLER, P.R.M. **Compostagem: ciência e prática para gestão de resíduos orgânicos**. EMBRAPA Solos: Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/269690044_Compostagem_ciencia_e_pratica_para_gestao_de_residuos_organicos>. Acesso em: 12 jul. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL (IBAM). **Fundo Municipal de Saúde: diretrizes para implantação**. 4ª Edição. Revisto e atualizado por Heraldo da Costa Reis. Rio de Janeiro: IBAM, 2016. Disponível em: <http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/fundo_saude_novo_1.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL (IBAM). **Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Coord. Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro:

IBAM, 2001, 200 p. Disponível em: <http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Base cartográfica contínua**. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/cartas_e_mapas/bases_cartograficas_continuas/bc25/rj/versao2016>. Acesso em: 26 mar. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo 2000**. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/>. Acesso em: 26 mar. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo 2010**. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/resultados.html>. Acesso em: 26 mar. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Contagem da população 2007**. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/contagem.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Estimativa da população**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/aruja/panorama>. Acesso em: 26 mar. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Projeção da população do Brasil por sexo e idade, 1980 a 2000**: Revisão 2008. Série Estudos e Pesquisas: Informação Demográfica e socioeconômica número 24. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2008, p. 93.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO (IBRAM). **Gestão e Manejo de Rejeitos da Mineração**. Instituto Brasileiro de Mineração; organizador, Instituto Brasileiro de Mineração. 1.ed. - Brasília: IBRAM, 2016. 128p.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos Relatório de Pesquisa**. IPEA: Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009_relatorio_residuos_solidos_urbanos.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2018.

INSTITUTO DE PROJETOS E PESQUISAS SOCIOAMBIENTAIS (IPESA). **Do lixo à cidadania: guia para a formação de cooperativas de catadores de materiais recicláveis**. Organizado por Julio Ruffin Pinheil; ilustrado por Luciano Irrthum. São Paulo: Peirópolis, 2013.

JUSTEN FILHO, M.P. **Pregão (Comentários à Legislação do Pregão Comum Eletrônico)**. 4ª Edição. São Paulo: Dialética, 2005.

LEVINE, D. M. BERENSON, M. L. STEPHAN, D. **Estatística: Teoria e Aplicações usando Microsoft Excel em Português**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

LOGAREZZI. A. **Educação Ambiental em resíduo: uma proposta de terminologia**. In: CINQUETE, H.C.S., LOGAREZZI, A. (Org.) Consumo e Resíduos - Fundamentos para o Trabalho Educativo. São Carlos: EdUFSCar, 2006.

MADEIRA, J.L. SIMÕES, C.C.S. **Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da Federação, 1960/1980: por uma nova metodologia**. Revista Brasileira de Estatística, 33 (129), 3-11., 1972.

MADERS, G. R. CUNHA, H. F. A. **Análise da gestão e gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde (RSS) do Hospital de Emergência de Macapá, Amapá, Brasil**. Engenharia Sanitária e Ambiental: 2015, 20(3), 379-388.

MALHEIROS, T. F.; PHILIPPI JR, A.; COUTINHO, S. M. V. (2006) **Interfaces dos serviços de água e esgoto**. In: Regulação: indicadores para a prestação de serviços de água e esgoto. 2ª ed. 2006. Alceu de Castro Galvão Júnior, Alexandre de Caetano da Silva, Editores. Fortaleza Expressão Gráfica e Editora Ltda. 204 p.

MILANEZ, B. **Resíduos sólidos e sustentabilidade: princípios, indicadores e instrumentos de ação**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, São Carlos, SP. 2002.

MILANEZ, B.; TEIXEIRA, B.A.N. **Proposta de método de avaliação de indicadores de sustentabilidade para gestão de resíduos sólidos urbanos**. In: FRANKENBERG, C.L.C. RAYA-RODRIGUEZ, M.T.; CANTELLI, M. (Coord.). Gestão ambiental urbana e industrial. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003.

MINAS GERAIS. Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais (FEAM). **Manual de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde**. Belo Horizonte: FEAM, 2008, 88 p. Disponível em: <http://www.feam.br/images/stories/2015/RSS/manual%20de%20gerenciamento%20de%20rss_feam.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2017.

MINAS GERAIS. Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais (FEAM). **Orientações Básicas para Operação de Aterro Sanitário**. Belo Horizonte: FEAM, 2006, 36 p. Disponível em: <http://www.feam.br/images/stories/arquivos/Cartilha%20Aterro2.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2017.

MINAS GERAIS. Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais (FEAM). **Orientações Básicas para Operação de Usina de Triagem e Compostagem de Lixo**. FEAM: Belo Horizonte/MG, 2006, 52 p. Disponível em: <http://www.feam.br/images/stories/arquivos/Usina2.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2017.

MOLINARI, A.. **Panorama Mundial: Os Indicadores de Desempenho**. In: GALVÃO JUNIOR, Alceu de Castro; SILVA, Alexandre Caetano. Regulação – Indicadores para a prestação de serviços de água e esgoto. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora Ltda.,2006. p. 57.

NITERÓI. **Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Niterói**. Niterói: julho/2012. Disponível em: <http://www.clin.rj.gov.br/pdf/plano_de_gestao_integrada_de_residuos_solidos.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2018.

PEIXOTO, K. CAMPOS, V.B.G. D'AGOSTO. M.A. **Localização de equipamentos para coleta seletiva de lixo reciclável em área urbana**. Pluris: 2006. Disponível em: <http://www.redpgv.coppe.ufrj.br/index.php/es/produccion/articulos-cientificos/2006-1/271-peixoto-dagosto-campos-pluris2006/file>. Acesso em: 26 mar. 2018.

PFEIFFER, S. C. CARVALHO, E. H. **Resíduos sólidos urbanos: otimização do sistema de varrição pública: guia do profissional em treinamento** – Rede Nacional de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental, 2009

PINTO, T.P. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. Tese de Doutorado. São Paulo, 1999.

PINTO, T. P. GONZÁLEZ, J. L. R. **Manejo e Gestão de resíduos da construção civil**. Volume 1 – Manual de orientação: como implementar um sistema de manejo e gestão nos municípios. Brasília: Caixa, 2005.

POLAZ, C. N. M.; TEIXEIRA, B. A. N. **Indicadores de Sustentabilidade como ferramenta para a gestão municipal de resíduos sólidos**. IV Encontro Nacional da ANPPAS. Anais... 4,5 e 6 de junho de 2008. Brasília/DF: 2008.

PWC; SELUR; ABLP. **Três anos após a regulamentação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS): seus gargalos e superações**. PwC: 2014. Disponível em: <https://www.pwc.com.br/pt/publicacoes/servicos/assets/consultoria-negocios/estudo-selur-14.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2018.

REIS, H.C. **Fundos Especiais: Nova forma de gestão dos recursos públicos**. Revista de Administração Municipal: Edição 201, 1991.

RIBEIRO, N. **Indicadores de desenvolvimento sustentável – Metodologia e experiências**. 4º Seminário Fluminense de Indicadores, 2004. Cadernos de textos. Rio de Janeiro: Fundação CIDE, 2004, 116 p.

ROMANO, H.M. **Viabilidade econômica da compostagem na CEASE/SJ**. Florianópolis/SC, UFSC, 2005. (Monografia de Especialização em Agroecossitemas).

RUFFINO, P. H. P. **Proposta de educação ambiental como instrumento de apoio à implantação e manutenção de um posto de orientação e recebimento de recicláveis secos em uma escola estadual de ensino fundamental**. Dissertação (mestrado em Hidráulica e Saneamento) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos/SP, 2001.

SAIANI, C.C. DOURADO, J. TONELO JUNIOR, R. **Resíduos Sólidos no Brasil: Oportunidades e Desafios da Lei Federal n. 12.305 (Lei de Resíduos Sólidos).** 1º Ed. Barueri: Manole, 2014, v. 1, 456 p.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Aterros**. Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br/blog/category/aterros/>. Acesso em: 20 mar. 2018.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Decisão de Diretoria (DD) n. 038/2017/C, de 7 de fevereiro de 2017**. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/11/2014/12/DD-038-2017-C.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2018.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Decisão de Diretoria (DD) n. 120/2016/C, de 1 de junho de 2016**. Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2014/12/DD-120-2016-C-010616.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2018.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Decisão de Diretoria (DD) n. 224/2007/P, de 4 de dezembro de 2007**. Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2013/11/DD_224_DO.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 8.468, de 8 de setembro de 1976**. Aprova Regulamento que disciplina a execução da Lei n. 997, de 31/05/1976, que dispõe sobre controle da poluição do meio ambiente. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/norma/62153>. Acesso em: 23 abr. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 52.455, de 7 de dezembro de 2007**. Aprova o regulamento da Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/norma/74754>. Acesso em: 23 abr. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 55.385, de 1 de fevereiro de 2010**. Institui o Programa Estadual de Educação Ambiental e o Projeto Ambiental Estratégico Criança Ecológica, autoriza o Secretário do Meio Ambiente a representar o Estado na celebração de convênios com Municípios paulistas, entidades com fins não econômicos, instituições de ensino e/ou pesquisa, fundações e empresas localizadas no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/norma/?id=158937>. Acesso em: 23 abr. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 57.817, de 28 de fevereiro de 2012**. Institui, sob coordenação da Secretaria do Meio Ambiente, o Programa Estadual de Implementação de Projetos de Resíduos Sólidos e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2012/decreto-57817-28.02.2012.html>. Acesso em: 23 abr. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Complementar n. 1.025, de 7 de dezembro de 2007**. Transforma a Comissão de Serviços Públicos de Energia - CSPE em Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo - ARSESP, dispõe sobre os serviços públicos de saneamento básico e de gás canalizado no Estado, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/norma/?id=74753>. Acesso em: 23 abr. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 997, de 31 de maio de 1976**. Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1976/lei-997-31.05.1976.html>. Acesso em: 23 abr. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 4.191, de 30 de setembro de 2003**. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Disponível em: <http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/CONTLEI.NSF/b24a2da5a077847c032564f4005d4bf2/cf0ea9e43f8af64e83256db300647e83?OpenDocument>. Acesso em: 20 mar. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 6.805, de 18 de junho de 2014**. Inclui artigos na lei nº 4.191, de 30 de setembro de 2003 – política estadual de resíduos sólidos, instituindo a obrigação da implementação de sistemas de logística reversa para resíduos eletroeletrônicos, agrotóxicos, pneus e óleos lubrificantes no âmbito do estado do rio de janeiro. Disponível em: <http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/CONTLEI.NSF/01017f90ba503d61032564fe0066ea5b/65090d62b870818e83257d010060b83c?OpenDocument>. Acesso em: 20 mar. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 8.510, de 29 de dezembro de 1993**. Altera a Lei n. 3.201, de 23/12/1981, que dispõe sobre a parcela, pertencente aos municípios, do produto da arrecadação do ICMS. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1993/lei-8510-29.12.1993.html>. Acesso em: 23 abr. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 9.866, de 28 de novembro de 1997**. Dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1997/lei-9866-28.11.1997.html>. Acesso em: 23 abr. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 11.688, de 19 de maio de 2004**. Institui o Programa de Parcerias Público-Privadas (PPP) e dá outras providências. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2004/lei-11688-19.05.2004.html>. Acesso em: 20 mar. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 12.300, de 16 de março de 2006**. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/norma/?id=61778>. Acesso em: 23 abr. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 12.780, de 30 de novembro de 2007**. Institui a Política Estadual de Educação Ambiental. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2007/lei-12780-30.11.2007.html>. Acesso em: 23 abr. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 15.413, de 9 de maio de 2014**. Dispõe sobre o tratamento térmico por cremação de animais mortos provenientes de estabelecimentos de ensino e pesquisa e de assistência à saúde veterinária sediados no Estado de São Paulo. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/norma/?id=172868>. Acesso em: 23 abr. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 16.082, de 28 de dezembro de 2015**. Institui o Plano Plurianual - PPA para o quadriênio 2016-2019. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2015/lei-16082-28.12.2015.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2018.

SÃO PAULO. **Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80058/Regionalizacao/Est_Regionalizacao%20SP%202014out_parte_001.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA). **Projeto DataGEO – Manual do visualizador**. São Paulo: IDEA/SP, 2013.

SÃO PAULO. Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA). **Resolução SMA n. 33, de 16 de novembro de 2005**. Dispõe sobre procedimentos para o gerenciamento e licenciamento ambiental de sistemas de tratamento e disposição final de resíduos de serviços de saúde humana e animal no Estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.hemocentro.fmrp.usp.br/wp-content/uploads/legislacao/resolucao%20SMA%2033%20de%2016%2011%2005.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA). **Resolução SMA n. 38, de 2 de agosto de 2011**. Estabelece a relação de produtos geradores de resíduos de significativo impacto ambiental, para fins do disposto no artigo 19, do Decreto Estadual nº 54.645, de 05.08.2009, que regulamenta a Lei Estadual nº 12.300, de 16.03.2006, e dá providências correlatas. Disponível em: <http://arquivo.ambiente.sp.gov.br/resolucao/2011/38_020811.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA). **Resolução SMA n. 45, de 23 de junho de 2015**. Define as diretrizes para implementação e operacionalização da responsabilidade pós-consumo no Estado de São Paulo, e dá outras providências. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/legislacao/2015/06/Resolu%C3%A7%C3%A3o-SMA-045-2015-Processo-9908-2011-Define-as-diretrizes-para-implementa%C3%A7%C3%A3o-e-operacionaliza%C3%A7%C3%A3o-da-responsabilidade-p%C3%B3s-consumo-22-6-2015.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA). **Resolução SMA n. 117, de 29 de setembro de 2017**. Estabelece condições para o licenciamento de aterros municipais no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.ambiente.sp.gov.br/legislacao/resolucoes-sma/resolucao-sma-117-2017/>. Acesso em: 23 abr. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado de Saúde (SS), Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SMA), Secretaria de Estado da Justiça e Defesa da Cidadania (SJDC). **Resolução SS/SMA/SJDC n. 1, de 29 de junho de 1998**. Aprova as Diretrizes Básicas e Regulamento Técnico para apresentação e aprovação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde. Disponível em: < http://www.hemocentro.fmrp.usp.br/wp-content/uploads/legislacao/resolucao%20conjunta%20SS%20SMA%20SJDC%201%20de%2029%2006%2098.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2018.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (CPRM). **Cartas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações – 1:25.000**. Carta de Arujá. CPRM: Brasília, 2015.

<http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Prevencao-de-Desastres-Naturais/Cartas-de-Suscetibilidade-a-Movimentos-Gravitacionais-de-Massa-e-Inundacoes---Sao-Paulo-5088.html>. Acesso em: 23 abr. 2018.

SILVA, A.C. SOBRINHO, G.B. **Regulação dos Serviços de Água e Esgoto**. In: Regulação: indicadores para a prestação de serviços de água e esgoto. 2ª Ed. Alceu de Castro Galvão Junior, Alexandre Caetano da Silva, Editores. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora Ltda., 2006.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE IMUNIZAÇÕES (SBIm). **Calendário de Vacinação Ocupacional – Recomendações da Sociedade Brasileira de Imunizações (SBIm) 2017/2018**. Disponível em: <http://www.leforte.com.br/calendario-vacinas/calend-sbim-ocupacional.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2018.

SOUZA, P.C.M. **Gestão de resíduos da construção civil em canteiros de obras de edifícios multipiso na cidade do Recife/PE** [dissertação]. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 2007. 147 p.

TEIXEIRA, G.P. **A gestão dos resíduos de serviços de saúde no município de Juíz de Fora/MG**. In: VIII Seminário Nacional de Resíduos Sólidos. ABES/MA – Seção Maranhão da ABES, 2006.

TEIXEIRA, C.E. *et al.* **Concepção de um sistema de gestão de resíduos de laboratório: Estudo de casa de um instituto de pesquisa**. Sistemas & Gestão 7: 2012, p. 554-568. Disponível em: <http://www.revistasg.uff.br/index.php/sg/article/view/V7N4A4/V7N4A4>. Acesso em: 26 mar. 2018.

TORRES, A.R. TORRE, P. L. G., DÍAZ, B. A.. **Some comparative factors regarding recycling collection systems in regions of the USA and Europe**. Journal of Environmental Management 69: 2003, p. 129-138. Disponível: <http://www.sciencedirect.com>. Acesso em: 26 mar. 2018.

TRIGUEIRO, P.H.R. *et al.* **Disposição de pilhas: consumo sustentável e adequação do ciclo de vida**. In: Simpósio Luso-brasileiro de Engenharia Sanitária (SILUBESA), 12., 2006, Portugal, Figueira da Foz. Anais. Portugal, 2006.

U.S. GEOLOGICAL SURVEY (USGS). **Earth Explorer**. Disponível em: <https://earthexplorer.usgs.gov/>. Acesso em: 20 mar. 2018.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 2005.

# APÊNDICES

**Apêndice A – Minuta de decreto municipal para cadastramento de grandes geradores de resíduos sólidos.**

**DECRETO Nº XXX/XXXX, DE _____ DE _____ DE _____**

***Regulamenta o cadastramento dos geradores de resíduos sólidos, dispõe sobre os critérios para elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e dá outras providências.***

O Prefeito do Município de Arujá, Estado de São Paulo, no uso das atribuições que lhe são conferidas por lei, SANCIONA o seguinte Decreto.

**Art. 1º.** O presente regulamento tem como objetivo definir e disciplinar os procedimentos para cadastramento dos geradores de resíduos sólidos, bem como os critérios a serem aplicados na elaboração do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos por tais atores atuantes no âmbito do município de Arujá/SP, nos termos do disposto nas Leis Federais nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 e nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, e seus respectivos decretos regulamentadores.

**Art. 2º.** Para efeito deste Decreto, são adotadas as seguintes definições:

I. **Resíduos Sólidos Domiciliares**: são aqueles originários de atividades domésticas em residências urbanas caracterizados como resíduos Classe II, pela NBR 10.004/2004, bem como aqueles gerados por estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços que apresentem características (volume, composição e peso) equiparadas às dos resíduos originários de atividades domésticas em residências urbanas;

II. **Resíduos da Construção Civil:** resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concretos em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralhas;

III. **Resíduos de Serviços de Saúde:** são todos aqueles resultantes de atividades exercidas nos serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos

farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final;

IV. **Resíduos Especiais:** aqueles materiais resíduários sólidos cujo serviço público de coleta regular não tem o dever de recolher, em virtude de suas características próprias, tais como: origem, volume, peso e quantidade, conforme definido em regulamento;

V. **Resíduos Perigosos:** aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

VI. **Geradores de Resíduos Sólidos**: são pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, que geram resíduos por meio de seus produtos e atividades, econômicas ou não econômicas, inclusive consumo, bem como as que desenvolvem ações que envolvam o manejo e o fluxo de resíduos sólidos definidos nesta Lei;

VII. **Grandes Geradores de Resíduos da Construção Civil:** os proprietários ou titulares de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, dentre outros, geradores de resíduos sólidos da construção civil e demolição, tais como: entulho, terra e materiais de construção, com volumes superiores a 200 kg ou 0,5 m³ diários, considerando a média diária mensal de geração;

VIII. **Pequenos Geradores de Resíduos da Construção Civil:** os proprietários ou titulares de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, dentre outros, geradores de resíduos sólidos da construção civil e demolição, tais como: entulho, terra e materiais de construção, com geração inferiores ou iguais a 200 kg ou 0,5 m³ diários, considerando a média diária mensal de geração;

IX. **Grandes Geradores de Resíduos Domiciliares:** são pessoas físicas ou jurídicas, entes públicos ou privados, proprietários, possuidores ou titulares de estabelecimentos de prestação de serviços, comerciais e industriais, dentre outros, cuja geração de resíduos sólidos caracterizados como resíduos Classe II, pela NBR 10.004/2004 que geram valores superiores a 200 litros ou 50 kg/dia. Condomínios e edifícios não residenciais ou de uso misto, em que a soma dos resíduos sólidos “tipo domiciliar” – Classe II (NBR 10.004/2004), gerados pelos condôminos, atinja o volume médio diário igual ou superior a 1.000 litros;

X. **Pequenos Geradores de Resíduos Domiciliares:** são pessoas físicas ou jurídicas, entes públicos ou privados, proprietários, possuidores ou titulares de estabelecimentos de prestação de serviços, comerciais e industriais, dentre

outros, cuja geração de resíduos sólidos caracterizados como resíduos Classe II, pela NBR 10.004/2004 que geram valores inferiores ou igual a 200 litros ou 50 kg/dia por dia.

XI. **Cadastro de Geradores de Resíduos Sólidos:** sistema de cadastro de auto declaração dos geradores de resíduos sólidos, que permite conhecer e controlar a forma de gerenciamento dos estabelecimentos e determinar aqueles que devem apresentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS. O formulário a ser disponibilizado terá a forma de folha A4, conforme anexo único deste decreto e será considerado um PGRS Simplificado;

XII. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS**: é o instrumento técnico de planejamento do sistema de gerenciamento que visa orientar a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, bem como todo o ciclo envolvido na correta destinação de resíduos e disposição final de rejeitos.

**Art. 3º.** Todos os empreendimentos sujeitos à exigência de Alvarás de Localização, de Funcionamento, de Obras/ Demolição, de Licenças Ambientais e/ou de Certidões Municipais de Conformidade com as Leis de Uso e Ocupação do Solo (exigida para fins de licenciamento cuja competência é do órgão estadual), localizados no município de Arujá/SP, são obrigados a se cadastrar junto à Secretaria Municipal de Meio Ambiente, através do Cadastro de Gerador de Resíduos Sólidos para o Cadastramento Municipal de Geradores de Resíduos Sólidos.

**§1º.** O cadastramento deverá ser feito em até 60 dias contados da data de publicação deste Decreto e será condição indispensável para obtenção de quaisquer dos documentos especificados no caput.

**§2º.** O recadastramento deverá ser feito de forma a atentar-se ao prazo da Certidão de Regularidade e junto ao processo de pedido ou renovação do Alvará de Localização, de Funcionamento, de Obra/ Demolição, de Licenças Ambientais e/ou de Certidões Municipais de Conformidade com as Leis de Uso e Ocupação do Solo.

**Art. 4º.** O Cadastro de Gerador de Resíduos Sólidos, cujo formulário padrão é disponibilizado pelo Poder Público Municipal (Anexo I), deverá conter o seguinte conteúdo mínimo:

I. Identificação do empreendimento;
II. Responsável pela elaboração do Cadastro de Gerador de Resíduos Sólidos;
III. Quantidade total de resíduos sólidos gerada diariamente no estabelecimento;
IV. Quantidade mensal, frequência de coleta e forma de acondicionamento temporário para cada tipo de resíduo sólido gerado (orgânicos, recicláveis, perigosos, especiais e rejeitos) e subtipos;
V. Procedimentos de coleta, transporte interno e acondicionamento para cada tipo de resíduo gerado;

**VI.** Transporte externo e destinação final, especificando conforme o caso, a empresa e/ou a instituição que realizará o serviço e a frequência para cada tipo de resíduo gerado;

**VII.** Ações de educação ambiental e treinamento realizados na empresa;

**§1º** As informações prestadas são de inteira e total responsabilidade do gerador, diante da verificação de omissão ou divergência nas informações serão aplicadas as penalidades cabíveis.

**§2º** O preenchimento do Cadastro de Gerador de Resíduos Sólidos poderá ser feito pelo proprietário do estabelecimento ou por alguém por ele designado por procuração.

**Art. 5º.** Após a análise do Cadastro de Gerador de Resíduos Sólidos (PGRS Simplificado), a Secretaria Municipal de Meio Ambiente classificará os geradores de resíduos sólidos em grandes ou pequenos e dará prosseguimento às ações necessárias à regularização dos empreendimentos conforme determinações da Política Municipal de Resíduos Sólidos e deste Decreto e de demais instrumentos legais e/ou normativos aplicáveis.

**§1º**. Para aqueles classificados como pequenos geradores, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente emitirá Certidão de Regularidade dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos com prazo de validade mínima de 2 (dois) anos, variável conforme a tipologia e o porte do empreendimento, restando cumprido o requisito para a obtenção do alvarás, licenças ambientais e/ou certidões municipais de conformidade com as leis de uso e ocupação do solo.

**§2º**. Para aqueles classificados como grandes geradores, a Secretária Municipal de Meio Ambiente se manifestará no sentido de exigir a elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS.

**§3º.** A não apresentação do PGRS incorrerá em vedação na liberação de alvarás, emissão de licenças e autorizações ambientais, bem como de certidões municipais de conformidade com as leis de uso e ocupação do solo.

**§4º.** Os procedimentos de requerimento de alvará, licença ou autorização ambiental e/ou certidões municipais de conformidade com as leis de uso e ocupação do solo que estiverem em trâmite quando da publicação deste Decreto deverão ser emitidos e nos mesmos deverá constar expressamente a condicionante de apresentação do Cadastramento de Gerador de Resíduos e respectivo PGRS (se for o caso) no prazo de 60 dias.

**Art. 6º.** A Secretaria Municipal de Meio Ambiente deverá armazenar e sistematizar as informações obtidas por meio do Cadastro de Gerador de Resíduos Sólidos (PGRS Simplificado) gerando um cadastro de todos os estabelecimentos existentes no município de Arujá/SP.

**Art. 7º.** Após a análise do Cadastro de Gerador de Resíduos Sólidos, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente exigirá a elaboração do Plano de Gerenciamento de

Resíduos Sólidos – PGRS por parte dos empreendimentos que se enquadram como grandes geradores e/ou geram as seguintes tipologias de resíduos:

**VIII.** Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico;
**IX.** Resíduos industriais;
**X.** Resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS.
**XI.** Resíduos de mineração;
**XII.** Resíduos perigosos gerados por estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços;
**XIII.** Resíduos não perigosos com volume superior a 200 litros ou 50 kg por dia gerados por estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços;
**XIV.** Resíduos não perigosos gerados por condomínios e edifícios não residenciais ou de uso misto, em que a soma dos resíduos gerados pelos condôminos atinja o volume médio diário igual ou superior a 1.000 litros.
**XV.** Resíduos da construção civil que se enquadre no mínimo em uma das seguintes especificações:
a) Geradores com volume superior a 0,5 m³ ou massa de 200 kg diários;
b) Acima de 400 m² (quatrocentos metros quadrados) de área construída;
c) Acima de 50 m² (cinquenta metros quadrados) de área demolida;
d) Acima de 50 m³ (cinquenta metros cúbicos) de movimentação de terra.
**XVI.** Resíduos de serviços de transporte;
**XVII.** Resíduos agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente.

**§1º.** Os estabelecimentos que são objeto de alvará de localização e funcionamento que gerem apenas resíduos sólidos domiciliares com volume inferior a 200 litros ou 50 kg diários estão dispensados de apresentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS, porém não são isentos do cadastro através do Cadastro de Gerador de Resíduos Sólidos (PGRS Simplificado).

**§2º.** Os proprietários, ou titulares de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, dentre outros, geradores de resíduos sólidos da construção civil e demolição, tais como: entulho, terra e materiais de construção, com geração inferiores ou iguais a 200 kg ou 0,5 m³ diários, considerando a média diária mensal de geração, estão dispensados de apresentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS, porém não são isentos do cadastro através do Cadastro de Gerador de Resíduos Sólidos (PGRS Simplificado).

**§3º.** Os geradores cujos resíduos de serviços de saúde são resultantes de atividades de assistência domiciliar de pessoas físicas (ex.: oriundos do tratamento e monitoramento de usuários de insulina); atividades de estabelecimentos de beleza e congêneres, tais como serviços de tatuagem, barbearias, entre outros similares que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final, estão dispensados de apresentar o Plano de Gerenciamento de

Resíduos Sólidos – PGRS, porém não são isentos do cadastro através do Cadastro de Gerador de Resíduos Sólidos (PGRS Simplificado);

**§4º.** Os estabelecimentos referidos no *caput* deverão indicar responsável técnico pela elaboração do PGRS, ou seja, um profissional de nível superior, habitado pelo seu conselho de classe, devendo os referidos instrumentos de gestão serem objeto da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, Registro de Responsabilidade Técnica – RRT ou documento similar, quando couber.

**Art. 8º.** A Secretaria Municipal de Meio Ambiente analisará os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos elaborados pelos geradores e diante da aprovação dos mesmos emitirá Certidão de Regularidade dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos constando que a mesma foi emitida a partir da aprovação do referido instrumento de planejamento.

**Art. 9º.** A Certidão de Regularidade dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos emitida pela secretaria competente é condição para a obtenção de alvará dos estabelecimentos, bem como documento obrigatório no processo de Licenciamento Ambiental dos empreendimentos em fase de instalação, ampliação e operação e ao requerimento de certidões municipais de conformidade com as leis de uso e ocupação do solo, bem como àqueles que que objetivam ser beneficiados por incentivos do município.

**Art. 10º.** Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deverão abranger o seguinte conteúdo mínimo:

**XVIII.** descrição do empreendimento ou atividade;

**XIX.** diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;

**XX.** compatibilização do sistema às normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente - Sisnama, do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária – SNVS, do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária – Suasa, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB e pelo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos ou instrumento de planejamento equivalente;

**XXI.** explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;

**XXII.** definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;

**XXIII.** identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;

**XXIV.** ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;

**XXV.** metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos competentes à reutilização e reciclagem;

**XXVI.** se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

**XXVII.** medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;

**XXVIII.** periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos competentes; e

**XXIX.** Mecanismo de acompanhamento e monitoramento das ações de implementação e operacionalização do PGRS.

**Parágrafo único.** O prazo para elaboração e apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos à Secretaria Municipal de Meio Ambiente é de 60 dias após a notificação emitida a partir da análise do Cadastro de Gerador de Resíduos Sólidos.

**Art. 11º.** Os empreendimentos sujeitos à elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos localizados no município de Arujá/SP que exerçam atividades características de um mesmo setor produtivo e que possuam mecanismo formalizados de governança coletiva ou de cooperação em atividades de interesse comum, poderão optar pela apresentação do referido plano de forma coletiva e integrada.

**Parágrafo único.** O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos apresentado na forma do *caput* deverá conter a indicação individualizada das atividades e dos resíduos sólidos gerados, bem como as ações e responsabilidade atribuídas a cada um dos geradores.

**Art. 12º.** Os responsáveis pelo Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deverão entregar à Secretaria Municipal de Meio Ambiente um Relatório de Acompanhamento e Monitoramento da implementação e operacionalização das ações pré-estabelecidas, com periodicidade anual, assim como disponibilizar ao órgão licenciador e às demais autoridades competentes tais informações completas e atualizadas sobre o plano sob sua responsabilidade, consoante as regras estabelecidas pelo órgãos coordenador do Sistema Nacional dos Resíduos Sólidos – SINIR, por meio eletrônico.

**Parágrafo Único:** O atendimento à esta exigência é necessário para a renovação de Alvarás de Localização, de Funcionamento, de Obras/Demolição, de Licenças Ambientais e/ou Certidões Municipais de Conformidade com as Leis de Uso e Ocupação do Solo.

**Art. 13º.** O Relatório de Acompanhamento e Monitoramento deve conter no mínimo informações sobre os resíduos sólidos gerados e seus respectivos quantitativos mensais, destinação final adotada para cada resíduo, atividades executadas

(treinamento, capacitação, palestras, instalação de equipamentos, dentre outros), metas e perspectivas para o próximo ano.

**Art. 14º.** Os empreendimentos devem manter a cópia do Cadastro de Gerador de Resíduos ou do PGRS (quando for o caso) junto com a Certidão de Conformidade disponível para consulta sob solicitação da autoridade sanitária ou ambiental competente e do público em geral.

**Art. 15º.** Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação.

Arujá/SP, XX de xxxxxxxxxx de 20XX.

**PREFEITO MUNICIPAL**
PREFEITO MUNICIPAL

**ANEXO I DO DECRETO nº xxx/xxxxxxxx, DE _____ DE _____ DE 20XX**

Cadastro de Gerador de Resíduos Sólidos

**CADASTRO DE GERADOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Documento de auto declaração simplificado que permite conhecer e controlar a forma de gerenciamento dos resíduos sólidos gerados pelos empreendimentos do Município

| ⚠ **Espaço reservado para preenchimento pela Prefeitura** | | |
|---|---|---|
| **CADASTRO Nº**: | **ALVARÁ Nº:** | **DATA:** |

| ⚠ **INÍCIO DO CADASTRO** | | | |
|---|---|---|---|
| **1. Identificação do empreendimento gerador de resíduos** | | | |
| 1.1. Razão Social: | | | |
| 1.2. Nome Fantasia: | | | 1.3. CNPJ: |
| 1.4 Ramo de Atividade: | | | |
| 1.5. Número da Unidade Consumidora de Energia: | | | |
| 1.6. Número da Matrícula de Abastecimento Água: | | | |
| 1.7. Endereço (Rua, Avenida, Travessa, Estrada, Rodovia): | | 1.8. Núm.: | 1.9. Complemento |
| 1.10. Bairro: | 1.11. CEP: | | 1.12. Município: |
| 1.13. Telefone 1: | 1.14. Telefone 2 | 1.15. E-mail: | |
| 1.16. Representante legal: | | | 1.17. RG ou CPF: |

| **2. Identificação do responsável pelo preenchimento deste Cadastro:** | | |
|---|---|---|
| 2.1. Nome: | | 2.2. RG ou CPF: |
| 2.3. Profissão | 2.4. Cargo | 2.5. Tempo de empresa (meses): |

| 3. Identificação dos resíduos sólidos gerados ⚠ | | |
|---|---|---|
| 3.1. O empreendimento é um comércio ou outro tipo de estabelecimento de prestação de serviço e gera resíduos sólidos comerciais e de prestadores de serviços (equiparados aos domiciliares)? | [ ] Sim<br>[ ] Não | Se sim pule para o Item 4. (Preencha apenas as páginas 3 e 4) |
| 3.2. O empreendimento é um estabelecimento de saúde (humana ou animal) e gera resíduos de serviços de saúde? | [ ] Sim<br>[ ] Não | Se sim pule para o Item 5. (Preencha apenas as páginas 5 e 6) |
| 3.3. O empreendimento se caracteriza por uma obra e gera resíduos da construção civil? | [ ] Sim<br>[ ] Não | Se sim pule para o Item 6. (Preencha apenas as páginas 7 e 8). |

**Resíduos da Construção Civil:** resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concretos em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralhas;

**Resíduos de Serviços de Saúde:** são todos aqueles resultantes de atividades exercidas nos serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final; e

**Resíduos Sólidos Domiciliares (comuns):** são aqueles originários de atividades domésticas em residências urbanas caracterizados como resíduos Classe II, pela NBR 10.004/2004, bem como aqueles gerados por estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços que apresentem características (volume, composição e peso) equiparadas às dos resíduos originários de atividades domésticas em residências urbanas.

⚠ Preencher as **Páginas 3** e **4** apenas se o empreendimento se caracterizar por um "comércio" ou estabelecimento de prestação de serviço e gerar **resíduos tipicamente comuns.**

**4. Empreendimentos caracterizados por "comércios" ou "de prestação de serviço" que gerem resíduos comerciais e de prestadores de serviços.**

| **4.1. Tipo de Empreendimento:** | **4.2. Descrição da atividade do empreendimento:** | **4.3. Número de funcionários:** |
|---|---|---|
| [ ] Comércio<br>[ ] Prestação de serviço<br>[ ] Ambos | _____<br>_____<br>_____ | |

**4.4 Classificação e quantidade de resíduos sólidos gerados**

(Obs. Quant. = Quantidade (numeral) / Unid. = Unidade / Freq. = Frequência)

| **Resíduos** | **Descrição** | **Quant.** | **Unid.** | **Freq.** |
|---|---|---|---|---|
| Orgânicos | Resto de comida, casca de frutas e verduras, gramas, galhos pequenos, dentre outros. | | | |
| Recicláveis | Papel, papelão, plásticos em geral, metais, vidros. | | | |
| Rejeitos | Papel higiênico, papel toalha e lenços usados, absorventes, palitos de dentes, filtro de cigarros, resíduos misturados sem classificação, etc. | | | |
| Especiais | Aqueles materiais residuários sólidos cujo serviço público de coleta não tem o dever de recolher, em virtude de suas características próprias, tais como: origem, volume, peso e quantidade. (ex. madeiras, pedras, restos de construção, colchões, mobiliários, materiais de grandes dimensões, qualquer outro material agressivo ao equipamento coletor-compactador) . | | | |
| Perigosos | Aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica; | | | |
| Logística Reversa | [ ] Pneus | | | |
| | [ ] Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista | | | |
| | [ ] Óleo lubrificante usado ou contaminado | | | |
| | [ ] Embalagens plásticas de óleos lubrificantes | | | |
| | [ ] Eletroeletrônicos e seus componentes | | | |
| | [ ] Pilhas e baterias | | | |
| | [ ] Emb. de agrotóxicos | | | |
| | [ ] Medicamentos | | | |
| | ***TOTAL (estimativa do total gerado)*** | | | |


R. Cláudia, nº 239 - Giocondo Orsi
Campo Grande/MS - CEP 79.022-070
(67) 3351-9100
www.dmtr.com.br / contato@dmtr.com.br

| **4.5. Formas de acondicionamento e armazenamento dos resíduos praticado no estabelecimento** | | |
|---|---|---|
| **Resíduos** | **Forma de acondicionamento** | **Área e/ou local de armazenamento** |
| Orgânicos | | |
| Recicláveis | | |
| Rejeitos | | |
| Especiais | | |
| Perigosos | | |
| Logística Reversa | | |
| ⚠ Utilize o código para preencher o Item 4.5 | [**LT**] Latão<br>[**CT**] Contêiner<br>[**CB**] Caçamba<br>[**CX**] Caixa<br>[**BA**] Baia<br>[**SC**] Sacos<br>[**LX**] Lixeira com tampa<br>[**LS**] Lixeira sem tampa<br>[**OU**] Outros *(especificar)*:<br>_____ | [**01**] Área coberta com piso impermeável<br>[**02**] Área coberta em solo (s/ impermeabilização)<br>[**03**] Área descoberta com piso impermeável<br>[**04**] Área descoberta em solo (s/ impermeabilização)<br>[**05**] Outros *(especificar)*:<br>_____<br>_____<br>_____ |
| *- A contaminação de um resíduo é ocasionada pela indisciplina de se misturar com outros resíduos não semelhantes, comprometendo a qualidade do material a ser processado e posterior aplicação, portanto, quando for o caso, os equipamentos deverão ser providos de dispositivos de fechamento (tampa) e/ou cobertura, com capacidade de armazenamento suficiente entre uma coleta e outra; devem estar devidamente marcados com símbolos, desenhos ou palavras que identifiquem o material a ser descartado, visando à adoção de procedimento adequado, no que se refere ao descarte de resíduos produzidos.* | | |

**4.6. Formas de transporte e destinação final dos resíduos comerciais e de prestação de serviço**

| Resíduos | Responsável pela coleta e transporte | Frequência da coleta | Destinação final |
|---|---|---|---|
| Orgânicos | | | |
| Recicláveis | | | |
| Rejeitos | | | |
| Especiais | | | |
| Perigosos | | | |
| Logística Reversa | | | |
| ⚠ Utilize o código para preencher o Item 4.6 | [**A**] Coleta regular (da Prefeitura)<br>[**B**] Coleta seletiva (da Prefeitura)<br>[**C**] Coleta por cooperativas ou associação de catadores de materiais recicláveis<br>[**D**] Veículo próprio<br>[**E**] Empresa autorizada e licenciada<br>[**F**] Fornecedor/ Revendedor<br>[**G**] Outro*(especificar)*:<br>_____<br>_____<br>_____ | [**01**] 1 vez na semana<br>[**02**] 2 vezes na semana<br>[**03**] 3 vezes na semana<br>[**04**] 4 vezes na semana<br>[**06**] 5 vezes na semana<br>[**06**] 6 vezes na semana<br>[**07**] Diariamente<br>[**08**] Alternadamente<br>[**09**] Quinzenalmente<br>[**10**] Mensalmente<br>[**11**] Anualmente<br>[**12**] Outro*(especificar)*:<br>_____<br>_____<br>_____<br>_____<br>_____ | [**01**] Reaproveitamento ou reutilização<br>[**02**] Área especificada pela Prefeitura (lixão ou aterro sanitário);<br>[**03**] Cooperativa ou Associação de catadores de materiais recicláveis<br>[**04**] Empresa autorizada e licenciada<br>[**05**] Fornecedor / Revendedor<br>[**06**] Outro (especificar)<br>_____<br>_____<br>_____<br>_____ |

**4.7. Educação Ambiental**

4.7.1 O empreendimento realiza alguma ação de educação ambiental com os funcionários na temática "resíduos sólidos"? (treinamento / sensibilização / outro)

[ ] Sim [ ] Não

4.7.2 O empreendimento realiza alguma ação de comunicação visual na temática "resíduos sólidos"? (cartazes, placas indicativas, outros)

[ ] Sim [ ] Não

⚠ Preencher as **Páginas 5** e **6** apenas se o empreendimento se caracterizar por **estabelecimento de saúde (humana ou animal)** e gerar **resíduos de serviços de saúde.**

**5. Empreendimentos caracterizados "estabelecimentos de saúde" que gerem resíduos de serviço de saúde**

| 5.1. Tipo de atendimento: | 5.2. Gestão: |
|---|---|
| [ ] Saúde humana [ ] Saúde animal | [ ] Público [ ] Privado |

5.3 Tipo de estabelecimento:
[ ] Hospital [ ] Consultório [ ] Drogaria ou farmácias [ ] Clínica [ ] Laboratório [ ] Necrotério
[ ] Outro *(especificar)*:_____

**5.4. Classificação e quantidade de resíduos de serviços de saúde gerados pelo empreendimento:**
(Conforme a Resolução RDC nº 306/2004 da ANVISA)
(Obs. Quant. = Quantidade (numeral) / Unid. = Unidade / Freq. = Frequência)

| Resíduos | Descrição | Quant. | Unid. | Freq. |
|---|---|---|---|---|
| Grupo A1, A2, A3 A4 e/ou A5 | Resíduos infectantes e potencialmente infectantes. | | | |
| Grupo B | Resíduos químicos que apresentam risco à saúde ou ao meio ambiente, quando não forem submetidos a processo de reutilização, recuperação ou reciclagem, devem ser submetidos a tratamento ou disposição final específicos. | | | |
| Grupo C | Rejeitos radioativos | | | |
| Grupo D | Resíduos comuns recicláveis | | | |
| | Resíduos comuns orgânicos | | | |
| | Rejeitos | | | |
| Grupo E | Resíduos Perfurocortantes | | | |
| | ***TOTAL (estimativa do total gerado)*** | | | |

**5.5. Formas de acondicionamento e armazenamento externo dos resíduos de serviços de saúde:**

| Resíduos | Forma de acondicionamento | Área e/ou local de armazenamento |
|---|---|---|
| Grupo A1, A2, A3, A4 e/ou A5 | | |
| Grupo B | | |
| Grupo C | | |
| Grupo D | | |
| Grupo E | | |
| ⚠ Utilize o código para preencher o Item 5.5 | [**LX**] Lixeira específica<br>[**BB**] Bombona específica<br>[**SC**] Sacos específicos<br>[**CX**] Caixa para perfurocortantes<br>[**RE**] Recipiente específico e com tampa | [**01**] Área coberta com piso impermeável<br>[**02**] Área coberta em solo (s/ impermeabilização)<br>[**03**] Área descoberta com piso impermeável |

| | | |
|---|---|---|
| | [**LT**] Latão<br>[**CT**] Contêiner<br>[**OU**] Outros *(especificar)*:<br>_____<br>_____ | [**04**] Área descoberta em solo (s/ impermeabilização)<br>[**05**] Local refrigerado<br>[**06**] Outros *(Especificar)*:<br>_____ |

*- O gerenciamento impróprio dos resíduos de serviços de saúde expõe significantes riscos à saúde da população, aos trabalhadores que tem contato com esses resíduos, à comunidade e ao meio ambiente. A contaminação de um resíduo comum é ocasionada pela indisciplina de se misturar com outros resíduos não semelhantes. Todos os resíduos devem estar devidamente marcados com símbolos, desenhos ou palavras que identifiquem o material a ser descartado, visando à adoção de procedimento adequado, no que se refere ao descarte de resíduos produzidos*.

**5.6. Forma de transporte e destinação final dos resíduos de serviços de saúde:**

| Resíduos | Responsável pela coleta e transporte | Frequência da coleta | Destinação final |
|---|---|---|---|
| Grupo A1, A2, A3 A4 e/ou A5 | | | |
| Grupo B | | | |
| Grupo C | | | |
| Grupo D (Recicláveis) | | | |
| Grupo D (Não Recicláveis) | | | |
| Grupo E | | | |
| ⚠ Utilize o código para preencher o Item 5.6 | [**A**] Empresa autorizada e licenciada<br>[**B**] Coleta regular (da Prefeitura)<br>[**C**] Coleta seletiva (da Prefeitura)<br>[**F**] Coleta por cooperativas ou associação de catadores de materiais recicláveis<br>[**G**] Outro*(especificar)*:<br>_____<br>_____<br>_____ | [**01**] 1 vez na semana<br>[**02**] 2 vezes na semana<br>[**03**] 3 vezes na semana<br>[**04**] 4 vezes na semana<br>[**06**] 5 vezes na semana<br>[**06**] 6 vezes na semana<br>[**07**] Diariamente<br>[**08**] Alternadamente<br>[**09**] Quinzenalmente<br>[**10**] Mensalmente<br>[**11**] Anualmente<br>[**12**] Outro*(especificar)*:<br>_____ | [**01**] Empresa autorizada e licenciada para o tratamento e destinação final<br>[**02**] Área especificada pela Prefeitura<br>[**03**] Aterro Sanitário<br>[**04**] Cooperativa ou Associação de catadores de materiais recicláveis<br>[**05**] Fornecedor<br>[**06**] Outro (especificar):<br>_____<br>_____ |

**5.7. Educação Ambiental**

| | |
|---|---|
| 5.7.1 O empreendimento realiza alguma ação de educação ambiental com os funcionários na temática "resíduos sólidos"? (Treinamento / Sensibilização / Outro) | [ ] Sim<br>[ ] Não |
| 5.7.2 O empreendimento realiza alguma ação de comunicação visual na temática "resíduos sólidos"? (Cartazes, Placas Indicativas, Outros) | [ ] Sim<br>[ ] Não |

⚠ Preencher as **Páginas 7** e **8** apenas se o empreendimento se caracterizar por uma **obra** e gerar **resíduos da construção civil**.

| **6. Empreendimentos caracterizados por obras e que gerem resíduos da construção civil** | |
|---|---|
| 6.1. Tipo de Obra:<br>[ ] Pública<br>[ ] Privada | 6.2. Categoria:<br>[ ] Construção [ ] Demolição<br>[ ] Reforma [ ] Outra *(qual?)* _____ |
| 6.3. Área construída (m²): _____ | |
| 6.4 Terra movimentada (m³): _____ | |

**6.5 Classificação e quantidade de resíduos da construção civil gerados**

(Conforme a Resolução CONAMA nº 307/2002 e alterações posteriores)

(Obs. Quant. = Quantidade (numeral) / Unid. = Unidade / Freq. = Frequência)

| **Resíduos** | **Descrição** | **Quant.** | **Unid.** | **Freq.** |
|---|---|---|---|---|
| Classe A (1) | [ ] Componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, revestimento)<br>[ ] Argamassa [ ] Concreto [ ] Outros *(especificar)*:_____ | | | |
| Classe A (2) | [ ] Pré moldados em concreto (blocos, tubos, meio fio, etc.)<br>[ ] Outros. *(especificar)*: _____ | | | |
| Classe A (3) | [ ] Solos provenientes de terraplanagem<br>[ ] Outros (especificar): _____ | | | |
| Classe B (1) | [ ] Papel/Papelão [ ] Vidro [ ] Plástico em Geral<br>[ ] Metais em Geral [ ] Outros *(especificar)*:_____ | | | |
| Classe B (2) | [ ] Madeira [ ] embalagens limpas de tintas [ ] Gesso<br>[ ] Outros *(especificar)*:_____ | | | |
| Classe C | [ ] Trapos e tecido [ ] Estopas, pincéis, lixas<br>[ ] resíduos orgânicos [ ] resíduos sanitários (de banheiros)<br>[ ] Emb. de marmitas sujas [ ] Outros *(especificar)*: _____ | | | |
| Classe D | [ ] Sobras de tintas, solventes e óleos<br>[ ] Telhas ou outros materiais que contenham amianto<br>[ ] Outros *(especificar)*: _____ | | | |
| | ***TOTAL (estimativa do total gerado)*** | | | |

**6.6. Formas de acondicionamento e armazenamento dos resíduos praticado na obra:**

| **Resíduos** | **Forma de acondicionamento** | **Área e/ou local de armazenamento** |
|---|---|---|
| Classe A1 | | |
| Classe A2 | | |
| Classe A3 | | |
| Classe A4 | | |
| Classe A5 | | |
| Classe C | | |
| Classe D | | |

| | | |
|---|---|---|
| ⚠ Utilize o código para preencher o Item 6.6 | [**LT**] Latão / [**CT**] Contêiner / [**CB**] Caçamba<br>[**CX**] Caixa / [**BA**] Baia / [**SC**] Sacos<br>[**RE**] Recipiente específico e com tampa<br>[**OU**] Outros *(especificar)*:<br>_____<br>_____ | [**01**] Área coberta com piso impermeável<br>[**02**] Área coberta em solo (s/ impermeabilização)<br>[**03**] Área descoberta com piso impermeável<br>[**04**] Área descoberta em solo (s/ impermeabilização)<br>[**05**] Outros *(Especificar)*:<br>_____<br>_____ |

*- A contaminação de um resíduo é ocasionada pela indisciplina de se misturar com outros resíduos não semelhantes, comprometendo a qualidade do material a ser processado e posterior aplicação, portanto, quando for o caso, os equipamentos deverão ser providos de dispositivos de fechamento (tampa) e/ou cobertura, com capacidade de armazenamento suficiente entre uma coleta e outra; devem estar devidamente marcados com símbolos, desenhos ou palavras que identifiquem o material a ser descartado, visando à adoção de procedimento adequado, no que se refere ao descarte de resíduos produzidos.*

**6.7. Formas de transporte e destinação final dos resíduos gerados na obra**

| Resíduos | Responsável pela coleta e transporte | Frequência da coleta | Destinação final |
|---|---|---|---|
| Classe A (1) | | | |
| Classe A (2) | | | |
| Classe A (3) | | | |
| Classe B (1) | | | |
| Classe B (2) | | | |
| Classe C | | | |
| Classe D | | | |
| ⚠ Utilize o código para preencher o Item 6.7 | [**A**] Empresa de locação de caçamba<br>[**B**] Empresa de frete<br>[**C**] Veículo próprio<br>[**D**] Coleta regular (da Prefeitura)<br>[**E**] Coleta seletiva (da Prefeitura)<br>[**F**] Coleta por cooperativas ou associação de catadores de materiais recicláveis<br>[**G**] Outro*(especificar)*:<br>_____<br>_____<br>_____<br>_____<br>_____ | [**01**] 1 vez na semana<br>[**02**] 2 vezes na semana<br>[**03**] 3 vezes na semana<br>[**04**] 4 vezes na semana<br>[**06**] 5 vezes na semana<br>[**06**] 6 vezes na semana<br>[**07**] Diariamente<br>[**08**] Alternadamente<br>[**09**] Quinzenalmente<br>[**10**] Mensalmente<br>[**11**] Outro*(especificar)*:<br>_____<br>_____<br>_____<br>_____<br>_____<br>_____<br>_____ | [**01**] Reaproveitamento ou reutilização<br>[**02**] Área especificada pela Prefeitura<br>[**03**] Área autorizada para conformação geométrica<br>[**04**] Área autorizada para o cascalhamento de ruas<br>[**05**] Aterro de inertes<br>[**06**] Área de triagem e transbordo<br>[**07**] Ecopontos<br>[**08**] Cooperativa ou Associação de catadores de materiais recicláveis<br>[**09**] Empresa autorizada e licenciada<br>[**10**] Fornecedor |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | [**11**] Outro (especificar) _____ _____ _____ |
| **6.8. Educação Ambiental** | | | |
| 6.8.1 O empreendimento realiza alguma ação de educação ambiental com os funcionários na temática “resíduos sólidos”? (Treinamento / Sensibilização / Outro) | | | |
| [ ] Sim [ ] Não | | | |
| 6.8.2 O empreendimento realiza alguma ação de comunicação visual na temática “resíduos sólidos”? (Cartazes, Placas indicativas, Outros) | | | |
| [ ] Sim [ ] Não | | | |

**Apêndice B – Indicadores socioambientais e culturais**

**Indicador 1 - Quantidade de ocorrências de lançamentos de resíduos sólidos em locais inadequados.**

| DESCRIÇÃO |
|---|
| - Indicador socioambiental e cultural que expressa a quantidade de ocorrência de lançamentos irregulares de resíduos sólidos urbanos em locais inadequados (vias públicas, terrenos baldios, margens de estradas, cursos hídricos, entre outros). |
| **OBJETIVO** |
| - Indicar a eficiência das ações de educação ambiental e sensibilização da população, bem a aplicabilidade de medidas de controle, saneamento ambiental e controle de poluição do Poder Público. |
| **AVALIAÇÃO DE TENDÊNCIA** |
| - (MD): Mais de 4 ocorrências/ano a cada 1.000 hab.;<br>- (D): Entre 1 e 4 ocorrências/ano a cada 1.000 hab.;<br>- (F): Menos de 1 ocorrência/ano a cada 1.000 hab. |
| **FONTE DE ORIGEM DAS INFORMAÇÕES** |
| - Reclamações motivadas por este tipo de postura e eventuais denúncias na Ouvidoria Geral Municipal para o sistema e serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (ou órgão similar);<br>- Notificações provenientes de ações de fiscalização, diagnósticos do município, entre outros. |
| **PERIODICIDADE DE AVALIAÇÃO** |
| - Anual. |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** |
| - Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS). |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** |
| - Secretaria Municipal de Serviços (SMS). |

Fonte: Autores.
Nota: Classificação dos indicadores socioambientais e culturas: Muito Desfavorável (MD), Desfavorável (D), e Favorável (F).

**Indicador 2 – Grau de recuperação dos passivos ambientais.**

| DESCRIÇÃO |
|---|
| - Indicador ambiental que expressa a atuação da Poder Público, por meio de elaboração de instrumentos de planejamento, projetos e execução de ações para remediação dos passivos ambientais identificados no PMGIRS de Arujá/SP e novos passivos que venham a surgir. |
| **OBJETIVO** |
| - Indicar o grau de recuperação dos passivos ambientais pelo Poder Público. |
| **AVALIAÇÃO DE TENDÊNCIA** |
| - (MD): Nenhuma ação identificada para os passivos mapeados;<br>- (D): Ações de planejamento aplicadas às áreas de passivos mapeados, porém não executadas;<br>- (F): Ações de planejamento aplicadas e executadas às áreas de passivos mapeadas. |
| **FONTE DE ORIGEM DAS INFORMAÇÕES** |
| - O Produto 3 – Diagnóstico Municipal Participativo identificou uma série de passivos ambientais no município de Arujá/SP, dentre eles a área de disposição irregular de RLU, RCC, RV e RVol, conhecida como “ATT”, a antiga área de disposição irregular de resíduos sólidos já em processo avançado de recuperação ambiental e os diversos pontos crônicos de descarte irregular de resíduos identificados na área urbana e rural do município;<br>- Diagnósticos futuros elaborados nas revisões do presente Plano;<br>- Órgão colegiado;<br>- Secretaria Municipal de Serviços (SMS);<br>- Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMS);<br>- Ouvidoria Geral Municipal (PMA). |
| **PERIODICIDADE DE AVALIAÇÃO** |
| - Anual. |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** |
| - Departamento de Meio Ambiente (DMA) e o Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS); |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** |
| - Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA) e Secretaria Municipal de Serviços (SMS). |

Fonte: Autores.
Nota: Classificação dos indicadores socioambientais e culturas: Muito Desfavorável (MD), Desfavorável (D), e Favorável (F).

**Indicador 3 – Existência de situações de risco à saúde em atividades vinculadas à gestão de resíduos sólidos.**

| DESCRIÇÃO |
|---|
| - Indicador social que expressa a existência de situação de risco à saúde de pessoas em atividades relacionadas com o manejo de resíduos sólidos. |
| **OBJETIVO** |
| - Indicar a efetividade das ações do Poder Público para coibir a existência de catadores trabalhando em situações precárias em locais de disposição final e nas ruas. |
| **AVALIAÇÃO DE TENDÊNCIA** |
| - (MD) - Presença de catadores trabalhando de forma precária nos locais de disposição final;<br>- (D) - Presença de catadores trabalhando de forma precária nas ruas;<br>- (F) - Inexistência de situações descritas anteriormente. |
| **FONTE DE ORIGEM DAS INFORMAÇÕES** |
| - Secretaria Municipal de Saúde e Higiene (SMSH);<br>- Secretaria Municipal de Serviços (SMS);<br>- Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMS);<br>- Ouvidoria Geral Municipal (PMA). |
| **PERIODICIDADE DE AVALIAÇÃO** |
| - Anual. |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** |
| - Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS); |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** |
| - Secretaria Municipal de Serviços (SMS). |

Fonte: Autores.
Nota: Classificação dos indicadores socioambientais e culturas: Muito Desfavorável (MD), Desfavorável (D), e Favorável (F).

**Indicador 4 – Existência de informações sobre a gestão de resíduos sólidos sistematizadas e disponibilizadas para a população.**

| DESCRIÇÃO |
|---|
| - Indicador social que expressa a existência de informações sobre a gestão de resíduos sólidos e se estas são sistematizadas e disponibilizadas para a população, proporcionando e facilitando o controle social. |
| **OBJETIVO** |
| - Indicar a efetividade do Poder Público no monitoramento continuado da gestão de resíduos sólidos e nas ações de participação e controle social. |
| **AVALIAÇÃO DE TENDÊNCIA** |
| - (MD) - As informações não são sistematizadas;<br>- (D) - As informações são sintetizadas, porém não estão acessíveis à população;<br>- (F) - As informações são sistematizadas e divulgadas de forma proativa para a população. |
| **FONTE DE ORIGEM DAS INFORMAÇÕES** |
| - Secretaria Municipal de Saúde e Higiene (SMSH);<br>- Secretaria Municipal de Serviços (SMS);<br>- Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA);<br>- Ouvidoria Geral Municipal (PMA). |
| **PERIODICIDADE DE AVALIAÇÃO** |
| - Anual. |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** |
| - Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS); |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** |
| - Secretaria Municipal de Serviços (SMS). |

Fonte: Autores.
Nota: Classificação dos indicadores socioambientais e culturas: Muito Desfavorável (MD), Desfavorável (D), e Favorável (F).

**Indicador 5 - Efetividade de programas educativos continuados voltados para boas práticas da gestão de resíduos sólidos.**

| DESCRIÇÃO |
|---|
| - Indicador socioambiental e cultural que expressa o investimento do Poder Público em programas educativos continuados voltados para as boas práticas na gestão dos resíduos sólidos e o envolvimento da população na sua aplicabilidade. |
| **OBJETIVO** |
| - Indicar a efetividade do Poder Público na implementação de programas educativos voltadas ao manejo de resíduos sólidos e a participação da sociedade em aplicá-los. |
| **AVALIAÇÃO DE TENDÊNCIA** |
| - (MD) - Inexistência de programas educativos;<br>- (D) - Existência de programas educativos continuados, porém com baixo envolvimento da população;<br>- (F) - Existência de programas educativos continuados com alto envolvimento da população. |
| **FONTE DE ORIGEM DAS INFORMAÇÕES** |
| - Secretaria Municipal de Educação (SME);<br>- Secretaria Municipal de Serviços (SMS);<br>- Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA);<br>- Ouvidoria Geral Municipal (PMA). |
| **PERIODICIDADE DE AVALIAÇÃO** |
| - Anual |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** |
| - Departamento de Meio Ambiente (DMA). |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** |
| - Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA). |

Fonte: Autores.
Nota: Classificação dos indicadores socioambientais e culturas: Muito Desfavorável (MD), Desfavorável (D), e Favorável (F).

**Apêndice C – Indicadores de desempenho econômico-financeiro**

**Indicador 6 - Despesa média por empregado alocado no serviço de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.**

| REFERÊNCIA SNIS | |
|---|---|
| IN002 | |
| **DESCRIÇÃO** | |
| - A despesa média por empregado alocado no serviço do manejo de resíduos sólidos é o valor da despesa total da Prefeitura Municipal com o manejo de resíduos sólidos pela quantidade total de empregados alocados a este serviço. | |
| **OBJETIVO** | |
| - Verificar qual o valor gasto no manejo dos resíduos sólidos por empregado, se tornando um excelente indicador para cálculos de atendimento a demanda futura. | |
| **MEMÓRIA DE CÁLCULO** | |
| $$\frac{\textit{Despesa total da Prefeitura Municipal com manejo de resíduos sólidos}}{\textit{Quantidade total de empregados no manejo de resíduos sólidos}}$$ | |
| **VARIÁVEIS DE CÁLCULO** | **FONTE DE ORIGEM DOS DADOS** |
| - Despesas totais da Prefeitura Municipal com a prestação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos geradas pela execução direta ou indireta (agentes públicos e privados).<br>Obs.: Computar nestes os valores referentes as despesas do SLUMRS/SMS, SMMA e SMSH oriundos de atividades correlatas a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. | - Secretaria Municipal de Serviços (SMS);<br>- Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA);<br>- Secretaria Municipal de Saúde e Higiene (SMSH);<br>- Secretaria Municipal de Finanças (SMF);<br>- Secretaria Municipal de Governo (SMG). |
| - Quantidade total de empregados no manejo de resíduos sólidos (públicos e privados, com exceção de funcionários temporários). | - Prestadores de serviços via terceirizados e/ou outros entes administração pública direita e/ou indireta. |
| **CÓDIGOS SNIS RELACIONADOS** | |
| - FN218, FN219, TB013 e TN014. | |
| **UNIDADE** | |
| - R$/empregado. | |
| **PERIODICIDADE DE CÁLCULO** | |
| - Mensal. | |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** | |
| - Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS). | |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** | |
| - Secretaria Municipal de Serviços (SMS). | |

Fonte: Autores.

**Indicador 7 - Incidência das despesas com a execução dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos nas despesas correntes da PMA (SMS, SMMA e/ou SMSH).**

| REFERÊNCIA SNIS | |
|---|---|
| IN003 | |
| **DESCRIÇÃO** | |
| - A incidência das despesas com a execução dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos nas despesas correntes da Prefeitura Municipal é a porcentagem de despesas com o manejo de RSU em relação a despesas totais da mesma. | |
| **OBJETIVO** | |
| - Avaliar se os gastos com a execução da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos esta coerente com a realidade do município, servindo de base para cálculos futuros com o aumento da demanda e arrecadação do município. | |
| **MEMÓRIA DE CÁLCULO** | |
| $\left(\frac{\textit{Despesa total da Prefeitura Municipa com manejo de resíduos sólidos}}{\textit{Despesa total da Prefeitura Municipal}}\right) \times 100$ | |
| **VARIÁVEIS DE CÁLCULO** | **FONTE DE ORIGEM DOS DADOS** |
| - Despesas totais da Prefeitura Municipal com a prestação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos geradas pela execução direta ou indireta (agentes públicos e privados).<br>Obs.: Computar nestes os valores referentes as despesas do SLUMRS/SMS, SMMA e SMSH oriundos de atividades correlatas a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. | - Secretaria Municipal de Serviços (SMS);<br>- Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA);<br>- Secretaria Municipal de Saúde e Higiene (SMSH);<br>- Secretaria Municipal de Finanças (SMF);<br>- Secretaria Municipal de Governo (SMG). |
| - Despesas totais da Prefeitura Municipal com todos os serviços executados no município (saúde, educação, pagamento de pessoal, etc.). | |
| **CÓDIGOS SNIS RELACIONADOS** | |
| -FN220 e FN223. | |
| **UNIDADE** | |
| - Percentual (%). | |
| **PERIODICIDADE DE CÁLCULO** | |
| - Anual. | |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** | |
| - Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS). | |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** | |
| - Secretaria Municipal de Serviços (SMS). | |

Fonte: Autores.

**Indicador 8 - Incidência das despesas com a terceirização (empresas contratadas) dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos nas despesas correntes da PMA (SMS, SMMA e/ou SMSH).**

| REFERÊNCIA SNIS | |
|---|---|
| IN004 | |
| **DESCRIÇÃO** | |
| - A incidência das despesas com a terceirização (empresas contratadas) dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos se refere a porcentagem de despesas da Prefeitura Municipal com empresas contratadas em relação a despesas correntes da mesma com o manejo de resíduos sólidos. | |
| **OBJETIVO** | |
| - Avaliar os gastos da Prefeitura Municipal com empresas contratadas para serviços relacionados ao manejo de resíduos sólidos, verificando se estes estão coerente com a realidade do município e relacionando os gastos com terceiros e totais da Prefeitura no manejo de resíduos sólidos. Estes dados servirão de base para cálculos futuros com o aumento da demanda e arrecadação do município. | |
| **MEMÓRIA DE CÁLCULO** | |
| $\left(\frac{\textit{Despesa da Prefeitura Municipal com empresas contratadas}}{\textit{Despesa total da Prefeitura Municipal com manejo de resíduos sólidos}}\right) \times 100$ | |
| **VARIÁVEIS DE CÁLCULO** | **FONTE DE ORIGEM DOS DADOS** |
| - Despesas com agentes públicos executores de serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. | - Secretaria Municipal de Serviços (SMS);<br>- Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA);<br>- Secretaria Municipal de Saúde e Higiene (SMSH);<br>- Secretaria Municipal de Finanças (SMF);<br>- Secretaria Municipal de Governo (SMG). |
| - Despesas com agentes privados executores de serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. | |
| **CÓDIGOS SNIS RELACIONADOS** | |
| - FN218 e FN219. | |
| **UNIDADE** | |
| - Percentual (%) | |
| **PERIODICIDADE DE CÁLCULO** | |
| - Anual. | |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** | |
| - Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS). | |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** | |
| - Secretaria Municipal de Serviços (SMS). | |

Fonte: Autores.

**Indicador 9 - Autossuficiência financeira do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.**

| REFERÊNCIA SNIS | |
|---|---|
| IN005 | |
| **DESCRIÇÃO** | |
| - A autossuficiência financeira do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é o valor da receita arrecadada com o manejo de resíduos sólidos, dividido pelo valor da despesa total da Prefeitura Municipal com o manejo de resíduos sólidos. | |
| **OBJETIVO** | |
| - Avaliar se a arrecadação com o manejo dos RSU é suficiente para pagamento das despesas geradas com o serviço, conforme preconiza a Lei Federal n. 11.445/2007. | |
| **MEMÓRIA DE CÁLCULO** | |
| $\left(\frac{\textbf{Receita arrecadada com manejo de resíduos sólidos}}{\textbf{Despesa total da Prefeitura Municipal com manejo de resíduos sólidos}}\right) \times 100$ | |
| **VARIÁVEIS DE CÁLCULO** | **FONTE DE ORIGEM DOS DADOS** |
| - Receitas arrecadadas com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de resíduos sólidos. | - Secretaria Municipal de Serviços (SMS);<br>- Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA);<br>- Secretaria Municipal de Saúde e Higiene (SMSH);<br>- Secretaria Municipal de Finanças (SMF);<br>- Secretaria Municipal de Governo (SMG). |
| - Despesas totais da Prefeitura Municipal com a prestação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos geradas pela execução direta ou indireta (agentes públicos e privados).<br>Obs.: Computar nestes os valores referentes as despesas do SLUMRS/SMS, SMMA e SMSH oriundos de atividades correlatas a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. | |
| **CÓDIGOS SNIS RELACIONADOS** | |
| - FN218, FN219 e FN222. | |
| **UNIDADE** | |
| - Percentual (%). | |
| **PERIODICIDADE DE CÁLCULO** | |
| - Mensal. | |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** | |
| - Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS). | |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** | |
| - Secretaria Municipal de Serviços (SMS). | |

Fonte: Autores.

**Indicador 10 - Despesa *per capita* com o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.**

| REFERÊNCIA SNIS | |
|---|---|
| IN006 (Adaptado) | |
| **DESCRIÇÃO** | |
| - Despesa *per capita* com o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é o valor gasto no sistema dividido pela população total do município. | |
| **OBJETIVO** | |
| - Através de uma análise temporal, analisar qual o valor médio *per capita* com o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos para a realização do serviço e quais os valores que serão gastos com o incremento populacional. | |
| **MEMÓRIA DE CÁLCULO** | |
| $\frac{\textit{Despesa total da Prefeitura Municipal com o manejo de resíduos sólidos}}{\textit{População total do município}}$ | |
| **VARIÁVEIS DE CÁLCULO** | **FONTE DE ORIGEM DOS DADOS** |
| - Despesas totais da Prefeitura Municipal com a prestação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos geradas pela execução direta ou indireta (agentes públicos e privados).<br>Obs.: Computar nestes os valores referentes as despesas do SLUMRS/SMS, SMMA e SMSH oriundos de atividades correlatas a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. | - Secretaria Municipal de Serviços (SMS);<br>- Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA);<br>- Secretaria Municipal de Saúde e Higiene (SMSH);<br>- Secretaria Municipal de Finanças (SMF);<br>- Secretaria Municipal de Governo (SMG). |
| - População total do município.<br>Obs.: Preferencialmente utilizar as estimativas populacionais geradas pelo IBGE anualmente. | - IBGE (metodologia do SNIS). |
| **CÓDIGOS SNIS RELACIONADOS** | |
| - FN218, FN219 e POP_URB. | |
| **UNIDADE** | |
| - R$/habitante. | |
| **PERIODICIDADE DE CÁLCULO** | |
| - Mensal. | |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** | |
| - Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS). | |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** | |
| - Secretaria Municipal de Serviços (SMS). | |

Fonte: Autores.

**Indicador 11 - Receita arrecadada *per capita* com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.**

| **REFERÊNCIA SNIS** | |
|---|---|
| IN011 (Adaptado) | |
| **DESCRIÇÃO** | |
| - A receita arrecadada *per capita* com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é o valor médio *per capita* arrecadado com o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. | |
| **OBJETIVO** | |
| - Verificar qual o valor da receita por habitante, servindo de base para estudos de arrecadação futura com o incremento populacional. | |
| **MEMÓRIA DE CÁLCULO** | |
| $$\frac{\textit{Valor arrecadado com serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos}}{\textit{População total do município}}$$ | |
| **VARIÁVEIS DE CÁLCULO** | **FONTE DE ORIGEM DOS DADOS** |
| - Receitas arrecadadas com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de resíduos sólidos. | - Secretaria Municipal de Serviços (SMS);<br>- Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA);<br>- Secretaria Municipal de Saúde e Higiene (SMSH);<br>- Secretaria Municipal de Finanças (SMF);<br>- Secretaria Municipal de Governo (SMG). |
| - População total do município.<br>Obs.: Preferencialmente utilizar as estimativas populacionais geradas pelo IBGE anualmente. | - IBGE (metodologia do SNIS). |
| **CÓDIGOS SNIS RELACIONADOS** | |
| - FN222 e POP_URB. | |
| **UNIDADE** | |
| - R$/habitante/ano. | |
| **PERIODICIDADE DE CÁLCULO** | |
| -Anual. | |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** | |
| - Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS). | |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** | |
| - Secretaria Municipal de Serviços (SMS). | |

Fonte: Autores.

**Indicador 12 - Custo unitário médio do serviço de coleta regular (convencional).**

| REFERÊNCIA SNIS | |
|---|---|
| IN023 (Adaptado) | |
| **DESCRIÇÃO** | |
| - O custo unitário médio do serviço de coleta regular é a despesa total da Prefeitura Municipal com serviço de coleta regular dividido pela quantidade de resíduos coletados pela Prefeitura Municipal, empresa terceirizada e cooperativas de catadores. | |
| **OBJETIVO** | |
| - O custo unitário médio do serviço de coleta regular é um indicador financeiro que, através de uma base de dados dos custos médios, é possível determinar, através da geração *per capita* de resíduos e o incremento populacional, qual será a despesa futura com a coleta regular. | |
| **MEMÓRIA DE CÁLCULO** | |
| $\frac{Despesa\ total\ da\ Prefeitura\ Municipal\ com\ o\ serviço\ de\ coleta\ regular}{Quantidade\ de\ resíduos\ coletados}$ | |
| **VARIÁVEIS DE CÁLCULO** | **FONTE DE ORIGEM DOS DADOS** |
| - Quantidade de resíduos coletados através do serviço de coleta regular (convencional). | - Secretaria Municipal de Serviços (SMS);<br>- Secretaria Municipal de Finanças (SMF);<br>- Secretaria Municipal de Governo (SMG). |
| - Despesas totais da Prefeitura Municipal com a prestação dos serviços de coleta regular (convencional). | |
| **CÓDIGOS SNIS RELACIONADOS** | |
| - FN206, FN207, CO116, CO117e CS048. | |
| **UNIDADE** | |
| - R$/tonelada. | |
| **PERIODICIDADE DE CÁLCULO** | |
| - Mensal. | |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** | |
| - Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS). | |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** | |
| - Secretaria Municipal de Serviços (SMS). | |

Fonte: Autores.

**Indicador 13 - Custo unitário médio do serviço de coleta de RSS (estabelecimentos públicos de saúde).**

| REFERÊNCIA SNIS | |
|---|---|
| IN023 (Adaptado) | |
| **DESCRIÇÃO** | |
| - O custo unitário médio do serviço de coleta de RSS (estabelecimentos públicos de saúde) é a despesa total da SMSH com o serviço de coleta dos resíduos de saúde dividido pela quantidade de resíduos coletados por agentes públicos e/ou privados. | |
| **OBJETIVO** | |
| - O custo unitário médio do serviço de coleta de RSS (estabelecimentos públicos de saúde) é um indicador financeiro que, através de uma base de dados dos custos médios, é possível determinar, através da geração *per capita* de resíduos e o incremento populacional, qual será a despesa futura com a coleta de RSS. | |
| **MEMÓRIA DE CÁLCULO** | |
| $$\frac{Despesa\ total\ da\ Prefeitura\ Municipal\ com\ o\ serviço\ de\ coleta\ de\ RSS}{Quantidade\ de\ RSS\ coletados}$$ | |
| **VARIÁVEIS DE CÁLCULO** | **FONTE DE ORIGEM DOS DADOS** |
| - Despesa total da SMSH com o serviço de coleta de RSS gerados nos estabelecimentos públicos de saúde. | - Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA);<br>- Secretaria Municipal de Saúde e Higiene (SMSH);<br>- Secretaria Municipal de Finanças (SMF);<br>- Secretaria Municipal de Governo (SMG). |
| - Quantidade total de RSS coletada pelos agentes executores (públicos e/ou privados). | |
| **CÓDIGOS SNIS RELACIONADOS** | |
| - RS044. | |
| **UNIDADE** | |
| - R$/tonelada. | |
| **PERIODICIDADE DE CÁLCULO** | |
| - Mensal. | |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** | |
| - Departamento de Administração e Finanças (DAF). | |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** | |
| - Secretaria Municipal de Saúde e Higiene (SMSH). | |

Fonte: Autores.

**Indicador 14 – Custo unitário médio do serviço de coleta seletiva.**

| REFERÊNCIA SNIS | |
|---|---|
| IN023 (Adaptado) | |
| **DESCRIÇÃO** | |
| - Custo unitário médio do serviço de coleta seletiva no custo total é a porcentagem que o custo da coleta seletiva representa em relação a população total atendida pelo serviço. | |
| **OBJETIVO** | |
| - Verificar qual a porcentagem dos gastos que representa o serviço de coleta seletiva e, através de uma análise dos resultados obtidos anteriormente, é possível calcular quais serão os custos da coleta seletiva. | |
| **MEMÓRIA DE CÁLCULO** | |
| $\frac{Despesa\ total\ da\ Prefeitura\ Municipal\ \ com\ o\ serviço\ de\ coleta\ seletiva}{Quantitade\ recolhida\ pela\ coleta\ seletiva}$ | |
| **VARIÁVEIS DE CÁLCULO** | **FONTE DE ORIGEM DOS DADOS** |
| - Despesas totais da Prefeitura Municipal com a prestação do serviço de coleta seletiva (por agentes públicos, privados e/ou cooperativas/associações de catadores). | - Secretaria Municipal de Serviços (SMS)<br>- Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA);<br>- Cooperativa de Trabalhadores dos Materiais Recicláveis de Arujá (CORA);<br>- Secretaria Municipal de Finanças (SMF);<br>- Secretaria Municipal de Governo (SMG). |
| - Quantidade total recolhida na coleta seletiva executada por agentes públicos, privados e/ou cooperativas/associações de catadores. | |
| **CÓDIGOS SNIS RELACIONADOS** | |
| - CS048. | |
| **UNIDADE** | |
| - R$/tonelada. | |
| **PERIODICIDADE DE CÁLCULO** | |
| - Mensal. | |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** | |
| - Departamento de Meio Ambiente (DMA). | |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** | |
| - Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA). | |

Fonte: Autores.

**Indicador 15 - Custo unitário médio dos serviços de varrição das vias e logradouros públicos.**

| REFERÊNCIA SNIS | |
|---|---|
| IN043 | |
| **DESCRIÇÃO** | |
| - O custo unitário médio do serviço de varrição das vias e logradouros públicos é o valor total da despesa da Prefeitura Municipal com o serviço de varrição das vias e logradouros públicos, dividido pela extensão total da sarjeta varrida. | |
| **OBJETIVO** | |
| - Verificar qual o valor gasto por quilômetro de sarjeta varrida, se tornando um excelente indicador de avaliação dos gastos futuros conforme expansão da área urbanizada. | |
| **MEMÓRIA DE CÁLCULO** | |
| $\frac{Despesa\ total\ da\ Prefeitura\ Municipal\ com\ o\ serviço\ de\ varrição}{Extensão\ total\ da\ sarjeta\ varrida}$ | |
| **VARIÁVEIS DE CÁLCULO** | **FONTE DE ORIGEM DOS DADOS** |
| - Despesas totais da Prefeitura Municipal com a prestação do serviço de varrição das vias e logradouros públicos (por agentes públicos e/ou privados). | - Secretaria Municipal de Serviços (SMS)<br>- Secretaria Municipal de Finanças (SMF);<br>- Secretaria Municipal de Governo (SMG). |
| - Extensão total de sarjetas varridas pelos agentes executores (em km). | |
| **CÓDIGOS SNIS RELACIONADOS** | |
| - FN212, FN213 e VA039. | |
| **UNIDADE** | |
| - R$/km. | |
| **PERIODICIDADE DE CÁLCULO** | |
| - Anual. | |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** | |
| - Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS). | |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** | |
| - Secretaria Municipal de Serviços (SMS). | |

Fonte: Autores.

**Indicador 16 - Custo unitário médio dos serviços de capina, roçada e poda de árvores.**

| REFERÊNCIA SNIS | |
|---|---|
| - | |
| **DESCRIÇÃO** | |
| - O custo unitário médio dos serviços de capina, roçada e poda de árvores é o valor total da despesa da Prefeitura Municipal com estes serviços, dividido pela quantidade total de resíduos verdes coletada. | |
| **OBJETIVO** | |
| - Verificar qual o valor gasto médio para prestação destes serviços, se tornando um excelente indicador de avaliação dos gastos futuros conforme expansão da área urbana e para dimensionamento de contratos públicos. | |
| **MEMÓRIA DE CÁLCULO** | |
| $\frac{Despesa\ total\ da\ Prefeitura\ Municipal\ com\ serviço\ de\ capina, roçada\ e\ poda\ de\ árvores}{Quantidade\ de\ resíduos\ verdes}$ | |
| **VARIÁVEIS DE CÁLCULO** | **FONTE DE ORIGEM DOS DADOS** |
| - Despesas totais da Prefeitura Municipal com a prestação dos serviços de capina, roçada e poda de árvores (por agentes públicos e/ou privados). | - Secretaria Municipal de Serviços (SMS)<br>- Secretaria Municipal de Finanças (SMF);<br>- Secretaria Municipal de Governo (SMG). |
| - Quantidade total recolhida de resíduos verdes. | |
| **CÓDIGOS SNIS RELACIONADOS** | |
| - | |
| **UNIDADE** | |
| - R$/tonelada. | |
| **PERIODICIDADE DE CÁLCULO** | |
| - Anual. | |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** | |
| - Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS). | |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** | |
| - Secretaria Municipal de Serviços (SMS). | |

Fonte: Autores.

**Indicador 17 – Custo unitário médio dos serviços de retirada de entulhos e volumosos.**

| REFERÊNCIA SNIS | |
|---|---|
| - | |
| **DESCRIÇÃO** | |
| - O custo unitário médio dos serviços de retirada de entulhos e volumosos é o valor total da despesa da Prefeitura Municipal com estes serviços, dividido pela quantidade total de resíduos volumosos e entulhos coletada. | |
| **OBJETIVO** | |
| - Verificar qual o valor gasto médio para prestação destes serviços, se tornando um excelente indicador de avaliação dos gastos futuros conforme expansão da área urbana e para dimensionamento de contratos públicos. | |
| **MEMÓRIA DE CÁLCULO** | |
| $\frac{Despesa\ total\ da\ Prefeitura\ com\ serviço\ de\ retirada\ de\ entulho\ e\ volumosos}{Quantidade\ de\ resíduos\ da\ construção\ civil\ e\ volumosos}$ | |
| **VARIÁVEIS DE CÁLCULO** | **FONTE DE ORIGEM DOS DADOS** |
| - Despesas totais da Prefeitura Municipal com a prestação dos serviços de retirada de entulhos e volumosos (por agentes públicos e/ou privados). | - Secretaria Municipal de Serviços (SMS)<br>- Secretaria Municipal de Finanças (SMF);<br>- Secretaria Municipal de Governo (SMG). |
| - Quantidade total recolhida de entulhos e volumosos. | |
| **CÓDIGOS SNIS RELACIONADOS** | |
| - | |
| **UNIDADE** | |
| - R$/tonelada. | |
| **PERIODICIDADE DE CÁLCULO** | |
| - Anual. | |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** | |
| - Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS). | |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** | |
| - Secretaria Municipal de Serviços (SMS). | |

Fonte: Autores.

**Indicador 18 - Incidência do custo do serviço de coleta regular (convencional) e seletiva no custo total do manejo de RSU.**

| REFERÊNCIA SNIS | |
|---|---|
| IN024 | |
| **DESCRIÇÃO** | |
| - A incidência do custo do serviço de coleta regular e seletiva no custo total do manejo de RSU é a porcentagem que o custo dos serviços de coleta regular (convencional) e seletiva representa em relação ao custo total do manejo de resíduos sólidos no município. | |
| **OBJETIVO** | |
| - Verificar qual a porcentagem que os gastos do serviço de coleta regular (convencional) e seletiva representam em relação aos gastos totais com o manejo de RSU. Através de uma série histórica de dados é possível estimar quais serão os custos de coleta regular (convencional) e seletiva e/ou o custo total do manejo de RSU. | |
| **MEMÓRIA DE CÁLCULO** | |
| $\left(\frac{\textit{Despesa total da Prefeitura Municipal com serviço de coleta convencional e seletiva}}{\textit{Despesa total da Prefeitura Municipal com o manejo de RSU}}\right) \times 100$ | |
| **VARIÁVEIS DE CÁLCULO** | **FONTE DE ORIGEM DOS DADOS** |
| - Despesas totais da Prefeitura Municipal com a prestação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos geradas pela execução direta ou indireta (agentes públicos e privados).<br>Obs.: Computar nestes os valores referentes as despesas do SLUMRS/SMS, SMMA e SMSH oriundos de atividades correlatas a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. | - Secretaria Municipal de Serviços (SMS);<br>- Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA);<br>- Secretaria Municipal de Saúde e Higiene (SMSH);<br>- Secretaria Municipal de Finanças (SMF);<br>- Secretaria Municipal de Governo (SMG). |
| **CÓDIGOS SNIS RELACIONADOS** | |
| - FN206, FN207, FN218 e FN219. | |
| **UNIDADE** | |
| - Percentual (%). | |
| **PERIODICIDADE DE CÁLCULO** | |
| - Anual. | |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** | |
| - Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS). | |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** | |
| - Secretaria Municipal de Serviços (SMS). | |

Fonte: Autores.

**Indicador 19 - Incidência dos custos dos serviços de limpeza urbana e correlatos no custo total do manejo de RSU.**

| REFERÊNCIA SNIS | |
|---|---|
| IN024 (Adaptado) | |
| **DESCRIÇÃO** | |
| - A incidência dos custos dos serviços de limpeza urbana no custo total do manejo de RSU é a porcentagem que os custos dos serviços de limpeza urbana representam em relação ao custo total com o manejo de RSU. | |
| **OBJETIVO** | |
| - Verificar qual a porcentagem que os gastos dos serviços de limpeza urbana representam em relação aos gastos totais com o manejo de RSU. Através de uma série histórica de dados é possível estimar quais serão os custos dos serviços de limpeza urbana e/ou o custo total do manejo de RSU. | |
| **MEMÓRIA DE CÁLCULO** | |
| $\left(\frac{\textit{Despesa total da Prefeitura Municipal com serviços de limpeza urbana}}{\textit{Despesa total da Prefeitura com o manejo de RSU}}\right) \times 100$ | |
| **VARIÁVEIS DE CÁLCULO** | **FONTE DE ORIGEM DOS DADOS** |
| - Despesas totais da Prefeitura Municipal com a prestação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos geradas pela execução direta ou indireta (agentes públicos e privados).<br>Obs.: Computar nestes os valores referentes as despesas do SLUMRS/SMS, SMMA e SMSH oriundos de atividades correlatas a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. | - Secretaria Municipal de Serviços (SMS);<br>- Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA);<br>- Secretaria Municipal de Saúde e Higiene (SMSH);<br>- Secretaria Municipal de Finanças (SMF);<br>- Secretaria Municipal de Governo (SMG). |
| **CÓDIGOS SNIS RELACIONADOS** | |
| - FN206, FN207, FN218 e FN219. | |
| **UNIDADE** | |
| - Percentual (%) | |
| **PERIODICIDADE DE CÁLCULO** | |
| - Anual. | |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** | |
| - Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS). | |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** | |
| - Secretaria Municipal de Serviços (SMS). | |

Fonte: Autores.

**Apêndice D – Indicadores de desempenho operacional**

**Indicador 20 - Taxa de cobertura do serviço de coleta regular (convencional) de RSD e RSC em relação à população total do município.**

| REFERÊNCIA SNIS | |
|---|---|
| IN015 (Adaptado) | |
| **DESCRIÇÃO** | |
| - A taxa de cobertura do serviço de coleta de RSD e RSC em relação à população total do município é a porcentagem de habitantes atendidos com o serviço regular de coleta convencional de RSD e RSC. | |
| **OBJETIVO** | |
| - Analisar a efetividade da coleta regular de RSD e RSC em todo o município, buscando garantir a universalização do serviço de coleta. | |
| **MEMÓRIA DE CÁLCULO** | |
| $\left(\frac{\textbf{População atendida com serviço regular de coleta dos resíduos sólidos}}{\textbf{População total do município}}\right) \times 100$ | |
| **VARIÁVEIS DE CÁLCULO** | **FONTE DE ORIGEM DOS DADOS** |
| - População efetivamente atendida com o serviço de coleta regular (convencional) no município. | - Secretaria Municipal de Serviços (SMS). |
| - População total do município.<br>Obs.: Preferencialmente utilizar as estimativas populacionais geradas pelo IBGE anualmente. | - IBGE (metodologia do SNIS). |
| **CÓDIGOS SNIS RELACIONADOS** | |
| - CO0164 e POP_TOT. | |
| **UNIDADE** | |
| - Percentual (%). | |
| **PERIODICIDADE DE CÁLCULO** | |
| - Anual. | |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** | |
| - Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS). | |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** | |
| -Secretaria Municipal de Serviços (SMS). | |

Fonte: Autores.

**Indicador 21 – Frequência de realização da coleta regular (convencional).**

| REFERÊNCIA SNIS | |
|---|---|
| - | |
| **DESCRIÇÃO** | |
| - A frequência de realização do serviço de coleta regular (convencional) no município é a quantidade de vezes que o serviço é prestado em média por semana. | |
| **OBJETIVO** | |
| - Analisa a frequência média com que o serviço de coleta regular (convencional) de RSD e RSC é realizado no município, buscando retratar a oferta do serviço. | |
| **MEMÓRIA DE CÁLCULO** | |
| $\left(\frac{FC.S_1. + FC.S_2 + FC.S_3 + FC.S_4 + FC.S_n}{Qnt.total\ de\ setores\ de\ coleta}\right)$<br><br>Obs.: $FC.S_n$ = Frequência de Coleta no Setor "n". | |
| **VARIÁVEIS DE CÁLCULO** | **FONTE DE ORIGEM DOS DADOS** |
| - Frequência de coleta regular (convencional) em cada setor da cidade. | - Secretaria Municipal de Serviços (SMS). |
| - Quantidade total de setores de coleta regular (convencional) na cidade. | |
| **CÓDIGOS SNIS RELACIONADOS** | |
| - | |
| **UNIDADE** | |
| - Dias. | |
| **PERIODICIDADE DE CÁLCULO** | |
| - Anual. | |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** | |
| - Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS). | |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** | |
| -Secretaria Municipal de Serviços (SMS). | |

Fonte: Autores.

**Indicador 22 - Quantitativo de RSD e RSC coletado *per capita*.**

| REFERÊNCIA SNIS | |
|---|---|
| IN021 (Adaptado) | |
| **DESCRIÇÃO** | |
| - O quantitativo de RSD e RSC coletado *per capita* é a relação entre o total de RSD e RSC coletados por todos os agentes (públicos, privados e/ou cooperativas/associações de catadores) e a população total de município. | |
| **OBJETIVO** | |
| - Analisa os quantitativos de RSD e RSC coletados *per capita* permitindo gerar uma série histórica de grande importância para o planejamento municipal, bem como para o dimensionamento de gastos futuros. | |
| **MEMÓRIA DE CÁLCULO** | |
| $\left(\frac{\boldsymbol{Quantitade\ total\ de\ RSD\ e\ RSC\ coletado\ pelo\ serviço\ de\ coleta\ regular\ e\ seletiva}}{\boldsymbol{População\ total\ do\ município}}\right) \times \frac{\boldsymbol{1.000\ kg}}{\boldsymbol{365\ dias}}$ | |
| **VARIÁVEIS DE CÁLCULO** | **FONTE DE ORIGEM DOS DADOS** |
| - Quantidade de resíduos coletados através do serviço de coleta regular (convencional). | - Secretaria Municipal de Serviços (SMS);<br>- Secretaria Municipal de Finanças (SMF);<br>- Secretaria Municipal de Governo (SMG). |
| - População total do município.<br>Obs.: Preferencialmente utilizar as estimativas populacionais geradas pelo IBGE anualmente. | - IBGE (metodologia do SNIS). |
| **CÓDIGOS SNIS RELACIONADOS** | |
| - CO164, CO117, CO142, CS048 e POP_TOT. | |
| **UNIDADE** | |
| - Kg/habitante/dia. | |
| **PERIODICIDADE DE CÁLCULO** | |
| - Anual. | |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** | |
| - Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS). | |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** | |
| -Secretaria Municipal de Serviços (SMS). | |

Fonte: Autores.

**Indicador 23 - Taxa da quantidade total coletada de RLU em relação a quantidade total coletada de RSD e RSC.**

| REFERÊNCIA SNIS | |
|---|---|
| IN027 | |
| **DESCRIÇÃO** | |
| - A taxa da quantidade total coletada de RLU em relação à quantidade total coletada de RSD e RSC é a soma da quantidade anual de RLU coletada, dividido pela soma da quantidade anual total das quantidades de RSD e RSC coletadas por todos os agentes (públicos, privados e/ou cooperativas/associações de catadores). | |
| **OBJETIVO** | |
| - Analisar a quantidade de RLU gerada anualmente no município, auxiliando na definição das características da unidade de recebimento deste material. | |
| **MEMÓRIA DE CÁLCULO** | |
| $\left(\frac{\boldsymbol{Quantidade\ total\ coletada\ de\ RLU}}{\boldsymbol{População\ total\ do\ município}}\right) \times \mathbf{100}$ | |
| **VARIÁVEIS DE CÁLCULO** | **FONTE DE ORIGEM DOS DADOS** |
| - Quantitativo total de RLU coletada por todos os agentes (públicos e/ou privados e/ou cooperativas/associações de catadores). | - Secretaria Municipal de Serviços (SMS);<br>- Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA). |
| - Quantitativo total coletado de RSD e RSC coletado por todos os agentes (públicos e/ou privados e/ou cooperativas/associações de catadores). | |
| **CÓDIGOS SNIS RELACIONADOS** | |
| - CO108, CO109, CO112, CO113, CO140, CO141 e CS048. | |
| **UNIDADE** | |
| - Percentual (%). | |
| **PERIODICIDADE DE CÁLCULO** | |
| - Anual. | |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** | |
| - Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS). | |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** | |
| -Secretaria Municipal de Serviços (SMS). | |

Fonte: Autores.

**Indicador 24 - Quantitativo de RLU coletado *per capita*.**

| REFERÊNCIA SNIS | |
|---|---|
| IN021 | |
| **DESCRIÇÃO** | |
| - O quantitativo de RLU coletado *per capita* é soma do quantitativo anual dos resíduos da limpeza urbana coletados por todos os agentes (públicos, privados e/ou cooperativas/associações de catadores), dividido pela população total do município. | |
| **OBJETIVO** | |
| - Analisar a quantidade de RLU gerada anualmente no município, auxiliando na definição das características da unidade de recebimento deste material. | |
| **MEMÓRIA DE CÁLCULO** | |
| $\left(\frac{\boldsymbol{Quantidade\ total\ coletada\ de\ RLU}}{\boldsymbol{População\ total\ do\ município}}\right) \times \frac{\mathbf{1.000\ kg}}{\mathbf{365\ dias}}$ | |
| **VARIÁVEIS DE CÁLCULO** | **FONTE DE ORIGEM DOS DADOS** |
| - Quantitativo total de RLU coletada por todos os agentes (públicos e/ou privados e/ou cooperativas/associações de catadores). | - Secretaria Municipal de Serviços (SMS). |
| - População total do município.<br>Obs.: Preferencialmente utilizar as estimativas populacionais geradas pelo IBGE anualmente. | - IBGE (metodologia do SNIS). |
| **CÓDIGOS SNIS RELACIONADOS** | |
| - CO116, CO117, CO142, CS048 e POP_TOT. | |
| **UNIDADE** | |
| - Kg/habitante/dia. | |
| **PERIODICIDADE DE CÁLCULO** | |
| - Anual. | |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** | |
| - Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS). | |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** | |
| -Secretaria Municipal de Serviços (SMS). | |

Fonte: Autores.

**Indicador 25 - Quantitativo de RSD, RSC e RLU coletada *per capita* em relação à população total atendida pelos serviços.**

| REFERÊNCIA SNIS | |
|---|---|
| IN028 | |
| **DESCRIÇÃO** | |
| - A massa de RSD, RSC e RLU coletada em relação à população total atendida pelo serviço de coleta é a soma da quantidade anual total de RSD, RSC e RLU coletada dividido pela população total (urbana e rural) atendida efetivamente com o serviço regular de coleta. | |
| **OBJETIVO** | |
| - Verificar a qualidade da prestação do serviço buscando aperfeiçoar o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. | |
| **MEMÓRIA DE CÁLCULO** | |
| $\left(\frac{\boldsymbol{Quantidade\ total\ coletada\ de\ RSD, RSC\ e\ RLU}}{\boldsymbol{População\ total\ atendida}}\right) \times \frac{\boldsymbol{1.000\ kg}}{\boldsymbol{365\ dias}}$ | |
| **VARIÁVEIS DE CÁLCULO** | **FONTE DE ORIGEM DOS DADOS** |
| - Quantidade total de RSD, RSC e RLU coletados por todos os agentes (públicos, privados e/ou cooperativas/associações de catadores). | - Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA);<br>- Secretaria Municipal de Serviços (SMS). |
| - População total atendida pelos serviços de coleta no município. | |
| **CÓDIGOS SNIS RELACIONADOS** | |
| - CO116, CO117, CS048, CO142 e CO164. | |
| **UNIDADE** | |
| - Kg/habitante/dia. | |
| **PERIODICIDADE DE CÁLCULO** | |
| - Anual. | |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** | |
| - Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS). | |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** | |
| -Secretaria Municipal de Serviços (SMS). | |

Fonte: Autores.

**Indicador 26 - Quantitativo de RCC *per* capita em relação à população total.**

| REFERÊNCIA SNIS | |
|---|---|
| IN029 (Adaptado) | |
| **DESCRIÇÃO** | |
| - O quantitativo de RCC em relação à população total do município é a soma da quantidade anual de Resíduos da Construção Civil (RCC) coletada por todos os agentes (públicos, privados e/ou cooperativas/associações de catadores), inclusive por autônomos contratados pelos geradores e pelo próprio gerador dividido pela população total do município. | |
| **OBJETIVO** | |
| - Analisar a quantidade RCC gerada *per capita* no município, se tornando um ótimo indicador de definição das etapas de construção da unidade de recebimento (ecopontos) e aterro de inertes para atendimento da população atual e futura. | |
| **MEMÓRIA DE CÁLCULO** | |
| $\left(\frac{\boldsymbol{Quantidade\ total\ recolhida\ de\ RCC\ por\ todos\ os\ agentes}}{\boldsymbol{População\ total\ do\ município}}\right) \times \mathbf{1.000}\ \boldsymbol{kg}$ | |
| **VARIÁVEIS DE CÁLCULO** | **FONTE DE ORIGEM DOS DADOS** |
| - Quantitativo total de RCC coletada por todos os agentes (públicos e/ou privados e/ou cooperativas/associações de catadores). | - Secretaria Municipal de Serviços (SMS). |
| - População total do município.<br>Obs.: Preferencialmente utilizar as estimativas populacionais geradas pelo IBGE anualmente. | - IBGE (metodologia do SNIS). |
| **CÓDIGOS SNIS RELACIONADOS** | |
| - CC113, CC014, CC015 e POP_TOT. | |
| **UNIDADE** | |
| - Kg/habitante/dia. | |
| **PERIODICIDADE DE CÁLCULO** | |
| - Anual. | |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** | |
| - Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS). | |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** | |
| -Secretaria Municipal de Serviços (SMS). | |

Fonte: Autores.

**Indicador 27 – Porcentagem de domicílios atendidos pela coleta seletiva.**

| REFERÊNCIA SNIS | |
|---|---|
| IN030 (Adaptado) | |
| **DESCRIÇÃO** | |
| - O porcentual de domicílios atendidos pela coleta seletiva é a quantidade total de domicílios que são abrangidos pelo serviço de coleta seletiva. | |
| **OBJETIVO** | |
| - Monitorar a evolução do atendimento do serviço de coleta seletiva no município, servindo de importante indicador para o planejamento municipal e análises de eficiência na segregação de resíduos. | |
| **MEMÓRIA DE CÁLCULO** | |
| $\left(\frac{\boldsymbol{Quantidade\ total\ de\ domicílios\ atendidos\ pela\ coleta\ seletiva}}{\boldsymbol{Quantitade\ total\ de\ domicílios\ do\ município}}\right)$ | |
| **VARIÁVEIS DE CÁLCULO** | **FONTE DE ORIGEM DOS DADOS** |
| - Quantidade total de domicílios atendidos pela coleta seletiva. | - Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA);<br>- Secretaria Municipal de Planejamento (SMP). |
| - Quantidade total de domicílios do município. | |
| **CÓDIGOS SNIS RELACIONADOS** | |
| - | |
| **UNIDADE** | |
| - %. | |
| **PERIODICIDADE DE CÁLCULO** | |
| - Anual. | |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** | |
| - Departamento de Meio Ambiente (DMA). | |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** | |
| - Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA). | |

Fonte: Autores.

**Indicador 28 - Quantitativo *per capita* de materiais recicláveis recolhidos pela coleta seletiva.**

| REFERÊNCIA SNIS | |
|---|---|
| IN054 | |
| **DESCRIÇÃO** | |
| - O quantitativo *per capita* de materiais recicláveis recolhidos pela coleta seletiva é a quantidade total de resíduos sólidos recolhidos por meio do serviço de coleta seletiva dividido pela população urbana atendida do município. | |
| **OBJETIVO** | |
| - Verificar a qualidade da prestação do serviço de coleta seletiva, diagnosticando a necessidade de alterações no serviço e até mesmo implantação de novas propostas de ações voltadas para educação ambiental. | |
| **MEMÓRIA DE CÁLCULO** | |
| $\left(\frac{\boldsymbol{Quantidade\ total\ de\ material\ recolhido\ pela\ coleta\ seletiva}}{\boldsymbol{População\ urbana\ atendida}}\right) \times \mathbf{1.000}\ \boldsymbol{kg}$ | |
| **VARIÁVEIS DE CÁLCULO** | **FONTE DE ORIGEM DOS DADOS** |
| - Quantidade total de materiais recicláveis recolhidos por todos os agentes executores da coleta seletiva (públicos, privados e/ou cooperativas/associações de catadores). | - Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA);<br>- Secretaria Municipal de Serviços (SMS);<br>- Cooperativa de Trabalhadores dos Materiais Recicláveis de Arujá (CORA). |
| - População total atendida pelos serviços de coleta no município. | |
| **CÓDIGOS SNIS RELACIONADOS** | |
| - CS026 e POP_URB. | |
| **UNIDADE** | |
| - Kg/habitantes/ano. | |
| **PERIODICIDADE DE CÁLCULO** | |
| - Anual. | |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** | |
| - Departamento de Meio Ambiente (DMA). | |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** | |
| - Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA). | |

Fonte: Autores.

**Indicador 29 - Taxa de material recolhido pela coleta seletiva em relação à quantidade total coleta de RSD e RSC.**

| REFERÊNCIA SNIS | |
|---|---|
| IN053 | |
| **DESCRIÇÃO** | |
| - A taxa de material recolhido pela coleta seletiva em relação à quantidade total coletada de RSD e RSC é a porcentagem de materiais recolhidos através da coleta seletiva (exceto matéria orgânica e rejeitos) por todos os agentes executores em relação à quantidade total de RSD e RSC. | |
| **OBJETIVO** | |
| - Verificar a qualidade do serviço de coleta seletiva, buscando o seu aperfeiçoamento. Indica, também, se as ações definidas nas ações de educação ambiental foram implantadas com qualidade. | |
| **MEMÓRIA DE CÁLCULO** | |
| $\left(\frac{\boldsymbol{Quantidade\ total\ de\ material\ recolhido\ pela\ coleta\ seletiva}}{\boldsymbol{Quantidade\ total\ coletada\ de\ RSD\ e\ RSC}}\right) \times \mathbf{100}$ | |
| **VARIÁVEIS DE CÁLCULO** | **FONTE DE ORIGEM DOS DADOS** |
| - Quantidade total de materiais recicláveis recolhidos por todos os agentes executores da coleta seletiva (públicos, privados e/ou cooperativas/associações de catadores). | - Secretaria Municipal de Serviços (SMS);<br>- Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA);<br>- Cooperativa de Trabalhadores dos Materiais Recicláveis de Arujá (CORA). |
| - Quantitativo total coletado de RSD e RSC coletado por todos os agentes (públicos e/ou privados e/ou cooperativas/associações de catadores). | |
| **CÓDIGOS SNIS RELACIONADOS** | |
| - CS026, CO108, CO109, CS048 e CO140. | |
| **UNIDADE** | |
| - Percentual (%). | |
| **PERIODICIDADE DE CÁLCULO** | |
| - Anual. | |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** | |
| - Departamento de Meio Ambiente (DMA). | |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** | |
| - Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA). | |

Fonte: Autores.

**Indicador 30 - Quantitativo recuperado de materiais recicláveis em relação à quantidade total de resíduos coletada.**

| REFERÊNCIA SNIS | |
|---|---|
| IN032 (Adaptado) | |
| **DESCRIÇÃO** | |
| - O quantitativo total de materiais recicláveis recuperados em relação à quantidade total de resíduos coletada no município é obtido por meio da divisão do total de materiais efetivamente recuperados pela quantidade total de resíduos coletada no município. | |
| **OBJETIVO** | |
| - Auxiliar no monitoramento da evolução do serviço de coleta seletiva. | |
| **MEMÓRIA DE CÁLCULO** | |
| $\left(\frac{\boldsymbol{Quantidade\ total\ de\ materiais\ recicláveis\ recuperados}}{\boldsymbol{Quantidade\ total\ de\ resíduos\ coletada}}\right) \times \mathbf{1.000}\ \boldsymbol{kg}$ | |
| **VARIÁVEIS DE CÁLCULO** | **FONTE DE ORIGEM DOS DADOS** |
| - Quantidade total de materiais recicláveis recuperados. | - Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA);<br>- Cooperativa de Trabalhadores dos Materiais Recicláveis de Arujá (CORA). |
| - Quantitativo total de resíduos coletado no município por todos os agentes (públicos e/ou privados e/ou cooperativas/associações de catadores). | - Secretaria Municipal de Serviços (SMS). |
| **CÓDIGOS SNIS RELACIONADOS** | |
| - CS009. | |
| **UNIDADE** | |
| - kg/habitantes/ano. | |
| **PERIODICIDADE DE CÁLCULO** | |
| - Anual. | |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** | |
| - Departamento de Meio Ambiente (DMA). | |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** | |
| - Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA). | |

Fonte: Autores.

**Indicador 31 - Taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de resíduos coletada.**

| REFERÊNCIA SNIS | |
|---|---|
| IN031 | |
| **DESCRIÇÃO** | |
| - A taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de resíduos coletada é o percentual da quantidade anual de materiais recicláveis coletada de forma seletiva ou não (exceto matéria orgânica e rejeitos), em relação a quantidade anual total da quantidade de RSD, RSC e RLU coletada por todos os agentes. | |
| **OBJETIVO** | |
| - Definir o índice de recuperação de materiais recicláveis, buscando melhorias que objetivem o aumento da quantidade de material recuperado gradativamente e diagnosticar a sensibilização da população através das ações de educação ambiental. | |
| **MEMÓRIA DE CÁLCULO** | |
| $\left(\frac{\textbf{Quantidade total de materiais recicláveis recuperados}}{\textbf{Quantidade total de resíduos coletados de RSD, RSC e RLU}}\right) \times \mathbf{100}$ | |
| **VARIÁVEIS DE CÁLCULO** | **FONTE DE ORIGEM DOS DADOS** |
| - Quantidade total de materiais recicláveis recuperados. | - Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA);<br>- Cooperativa de Trabalhadores dos Materiais Recicláveis de Arujá (CORA). |
| - Quantitativo total coletado de RSD, RSC e RLU coletados por todos os agentes (públicos e/ou privados e/ou cooperativas/associações de catadores). | - Secretaria Municipal de Serviços (SMS). |
| **CÓDIGOS SNIS RELACIONADOS** | |
| - CS009, CS116, CO117, CS048 e CO142. | |
| **UNIDADE** | |
| - Percentual (%). | |
| **PERIODICIDADE DE CÁLCULO** | |
| - Anual. | |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** | |
| - Departamento de Meio Ambiente (DMA). | |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** | |
| - Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA). | |

Fonte: Autores.

**Indicador 32 - Quantitativos de RSS coletada *per capita* em relação à população total.**

| REFERÊNCIA SNIS | |
|---|---|
| IN036 (Adaptado) | |
| **DESCRIÇÃO** | |
| - O quantitativo de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) coletada *per capita* é a relação entre o valor anual da quantidade de RSS coletada por todos os agentes e a população total do município. | |
| **OBJETIVO** | |
| - Verificar a quantidade de resíduos gerados relacionados com o crescimento populacional, indicando, por consequência, a qualidade da prestação do serviço. | |
| **MEMÓRIA DE CÁLCULO** | |
| $\left(\frac{\boldsymbol{Quantidade\ total\ coletada\ de\ RSS}}{\boldsymbol{População\ total\ do\ município}}\right) \times \left(\frac{\boldsymbol{1.000\ kg\ \times 1.000\ hab}}{\boldsymbol{365\ dias}}\right)$ | |
| **VARIÁVEIS DE CÁLCULO** | **FONTE DE ORIGEM DOS DADOS** |
| - Quantitativo total coletado de RSS coletado por todos os agentes (públicos e/ou privados e/ou cooperativas/associações de catadores). | - Secretaria Municipal de Saúde e Higiene (SMSH). |
| - População total do município.<br>Obs.: Preferencialmente utilizar as estimativas populacionais geradas pelo IBGE anualmente. | - IBGE (metodologia do SNIS). |
| **CÓDIGOS SNIS RELACIONADOS** | |
| - RS044 e POP_TOT. | |
| **UNIDADE** | |
| - Kg/1.000 habitantes/dia. | |
| **PERIODICIDADE DE CÁLCULO** | |
| - Anual. | |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** | |
| - Departamento de Administração e Finanças (DAF). | |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** | |
| - Secretaria Municipal de Saúde e Higiene (SMSH). | |

Fonte: Autores.

**Indicador 33 - Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada (RSD, RSC e RLU).**

| REFERÊNCIA SNIS | |
|---|---|
| IN037 | |
| **DESCRIÇÃO** | |
| - A taxa de RSS coletada em relação à quantidade total de RSD, RSC e RLU coletada é a relação entre a quantidade anual de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) coletada e a soma da quantidade anual total de RSD, RSC e RLU coletada por todos os agentes (públicos, privados e/ou cooperativas/associações de catadores). | |
| **OBJETIVO** | |
| - Verificar a qualidade da prestação do serviço buscando aperfeiçoar o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. | |
| **MEMÓRIA DE CÁLCULO** | |
| $\frac{\boldsymbol{Quantidade\ total\ coletada\ de\ RSS}}{\boldsymbol{Quantidade\ total\ de\ RSD, RSC\ e\ RLP\ coletados}} \times \mathbf{100}$ | |
| **VARIÁVEIS DE CÁLCULO** | **FONTE DE ORIGEM DOS DADOS** |
| - Quantitativo total coletado de RSS coletado por todos os agentes (públicos e/ou privados e/ou cooperativas/associações de catadores). | - Secretaria Municipal de Saúde e Higiene (SMSH). |
| - Quantitativo total coletado de RSD, RSC e RLU coletados por todos os agentes (públicos e/ou privados e/ou cooperativas/associações de catadores). | - Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA);<br>- Cooperativa de Trabalhadores dos Materiais Recicláveis de Arujá (CORA);<br>- Secretaria Municipal de Serviços (SMS). |
| **CÓDIGOS SNIS RELACIONADOS** | |
| - RS044, CO116, CO117, CS048 e CO142. | |
| **UNIDADE** | |
| - Percentual (%). | |
| **PERIODICIDADE DE CÁLCULO** | |
| - Anual. | |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** | |
| - Departamento de Administração e Finanças (DAF). | |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** | |
| - Secretaria Municipal de Saúde e Higiene (SMSH). | |

Fonte: Autores.

**Indicador 34 - Produtividade média dos varredores (públicos e privados).**

| REFERÊNCIA SNIS | |
|---|---|
| IN044 | |
| **DESCRIÇÃO** | |
| - A produtividade média dos varredores é a relação entre a extensão anual de sarjetas varridas de logradouros do município pela quantidade total de empregados (remunerados) qualificados como varredores. | |
| **OBJETIVO** | |
| - Verificar a qualidade da prestação do serviço buscando aperfeiçoar o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. | |
| **MEMÓRIA DE CÁLCULO** | |
| $\left(\frac{\textbf{Extensão total de sarjetas varridas}}{\textbf{Quantidade total de varredores públicos e privados}}\right) \times \frac{1}{dias\ úteis}$ | |
| **VARIÁVEIS DE CÁLCULO** | **FONTE DE ORIGEM DOS DADOS** |
| - Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (em km). | - Secretaria Municipal de Serviços (SMS). |
| - Quantidade total de funcionários alocados no serviço de varrição de todos os agentes executores (públicos e privados). | |
| - Dias úteis de prestação do serviço de varrição (o valor de referência deve ser calculado com base nos dias úteis de prestação do serviço).<br>Ex.: 3 vezes por semana serão 144 dias (3 x 4 x 12). | |
| **CÓDIGOS SNIS RELACIONADOS** | |
| - VA039, TB003 e TB004. | |
| **UNIDADE** | |
| - Km/empregado/dia. | |
| **PERIODICIDADE DE CÁLCULO** | |
| - Anual. | |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** | |
| - Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS). | |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** | |
| - Secretaria Municipal de Serviços (SMS). | |

Fonte: Autores.

**Indicador 35 - Taxa de varredores em relação à população total.**

| REFERÊNCIA SNIS | |
|---|---|
| IN045 (Adaptado) | |
| **DESCRIÇÃO** | |
| - A taxa de varredores em relação à população total é a relação entre a soma da quantidade de empregados (remunerados) alocados para o serviço de varrição pela população total do município. | |
| **OBJETIVO** | |
| - Diagnosticar a quantidade de habitantes atendidos por cada varredor, auxiliando no dimensionamento dos serviços com o incremento populacional. | |
| **MEMÓRIA DE CÁLCULO** | |
| $\left(\frac{\textbf{Número total de varredores}}{\textbf{População total do município}}\right) \times \textbf{1.000 habitantes}$ | |
| **VARIÁVEIS DE CÁLCULO** | **FONTE DE ORIGEM DOS DADOS** |
| - Quantidade total de funcionários alocados no serviço de varrição de todos os agentes executores (públicos e privados). | - Secretaria Municipal de Serviços (SMS). |
| - População total do município.<br>Obs.: Preferencialmente utilizar as estimativas populacionais geradas pelo IBGE anualmente. | - IBGE (metodologia do SNIS). |
| **CÓDIGOS SNIS RELACIONADOS** | |
| - TB003, TB004 e POP_TOT. | |
| **UNIDADE** | |
| - Empregados/1.000 habitantes. | |
| **PERIODICIDADE DE CÁLCULO** | |
| - Anual. | |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** | |
| - Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS). | |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** | |
| - Secretaria Municipal de Serviços (SMS). | |

Fonte: Autores.

**Indicador 36 - Extensão total anual varrida *per capita*.**

| REFERÊNCIA SNIS | |
|---|---|
| IN048 (Adaptado) | |
| **DESCRIÇÃO** | |
| - A extensão total anual varrida *per capita* é a relação entre a extensão anual de sarjeta varrida e a população total residente no município. | |
| **OBJETIVO** | |
| - Verificar a qualidade da prestação do serviço buscando aperfeiçoar o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. | |
| **MEMÓRIA DE CÁLCULO** | |
| $$\frac{\textit{Extensão total de sarjeta varrida no ano}}{\textit{População total do município}}$$ | |
| **VARIÁVEIS DE CÁLCULO** | **FONTE DE ORIGEM DOS DADOS** |
| - Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (em km). | - Secretaria Municipal de Serviços (SMS). |
| - População total do município.<br>Obs.: Preferencialmente utilizar as estimativas populacionais geradas pelo IBGE anualmente. | - IBGE (metodologia do SNIS). |
| **CÓDIGOS SNIS RELACIONADOS** | |
| - VA039 e POP_TOT. | |
| **UNIDADE** | |
| - Km/habitante/ano. | |
| **PERIODICIDADE DE CÁLCULO** | |
| - Anual. | |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** | |
| - Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS). | |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** | |
| - Secretaria Municipal de Serviços (SMS). | |

Fonte: Autores.

**Indicador 37 - Taxa de roçadores/capinadores em relação à população total.**

| REFERÊNCIA SNIS | |
|---|---|
| IN051 (Adaptado) | |
| **DESCRIÇÃO** | |
| - A taxa de roçados/capinadores em relação à população total do município é a relação entre a soma da quantidade de empregados (remunerados) alocados para o serviço de capina e roçada pela população total do município. | |
| **OBJETIVO** | |
| - Diagnosticar a quantidade de habitantes atendidos por cada capinador, auxiliando no dimensionamento dos serviços com o incremento populacional | |
| **MEMÓRIA DE CÁLCULO** | |
| $\left(\frac{\textbf{Número total de roçadores/capinadores}}{\textbf{População total do município}}\right) \times \textbf{1.000 habitantes}$ | |
| **VARIÁVEIS DE CÁLCULO** | **FONTE DE ORIGEM DOS DADOS** |
| - Quantidade total de funcionários alocados nos serviços de capina e roçada de todos os agentes executores (públicos e privados). | - Secretaria Municipal de Serviços (SMS). |
| - População total do município.<br>Obs.: Preferencialmente utilizar as estimativas populacionais geradas pelo IBGE anualmente. | - IBGE (metodologia do SNIS). |
| **CÓDIGOS SNIS RELACIONADOS** | |
| - TB005, T006 e POP_TOT. | |
| **UNIDADE** | |
| - Empregados/1.000 habitantes. | |
| **PERIODICIDADE DE CÁLCULO** | |
| - Anual. | |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** | |
| - Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS). | |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** | |
| - Secretaria Municipal de Serviços (SMS). | |

Fonte: Autores.

**Indicador 38 - Taxa de empregados em atividades relativas a resíduos sólidos em relação à população total (exceto empregados temporários da frente de trabalho).**

| REFERÊNCIA SNIS | |
|---|---|
| IN001 (Adaptado) | |
| **DESCRIÇÃO** | |
| - A taxa de empregados em atividades relativas aos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos em relação a população total do município. | |
| **OBJETIVO** | |
| - Diagnosticar a quantidade de habitantes atendidos por funcionários dedicados exclusivamente a atividades relativas a resíduos sólidos, auxiliando no dimensionamento dos serviços com o incremento populacional. | |
| **MEMÓRIA DE CÁLCULO** | |
| $\left(\frac{\textbf{\textit{Número total de funcionários dedicados a RS}}}{\textbf{\textit{População total do município}}}\right) \times \textbf{1.000 \textit{habitantes}}$ | |
| **VARIÁVEIS DE CÁLCULO** | **FONTE DE ORIGEM DOS DADOS** |
| - Quantidade total de funcionários alocados nos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos de todos os agentes executores (públicos e privados). | - Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA);<br>- Secretaria Municipal de Serviços (SMS). |
| - População total do município.<br>Obs.: Preferencialmente utilizar as estimativas populacionais geradas pelo IBGE anualmente. | - IBGE (metodologia do SNIS). |
| **CÓDIGOS SNIS RELACIONADOS** | |
| - TB013, TB014 e POP_TOT. | |
| **UNIDADE** | |
| - Empregados/1.000 habitantes. | |
| **PERIODICIDADE DE CÁLCULO** | |
| - Anual. | |
| **RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO** | |
| - Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS). | |
| **RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO** | |
| - Secretaria Municipal de Serviços (SMS). | |

Fonte: Autores.

# PLANO MUNICIPAL

## DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

# DO MUNICÍPIO DE ARUJÁ/SP



**PRODUTO 6 - VERSÃO FINAL DO PMGIRS**

ARUJÁ/SP
JANEIRO/2019

CEIVAP
COMITÊ DE INTEGRAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL
SP | RJ | MG

AGEVAP
AGÊNCIA DE BACIA

PREFEITURA DE ARUJÁ

DMTR ENGENHARIA

# PLANO MUNICIPAL

## DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

# DO MUNICÍPIO DE ARUJÁ/SP



**PRODUTO 6 - VERSÃO FINAL DO PMGIRS**

ARUJÁ/SP
JANEIRO/2019

*Foto: Fábio Fernandes Oficina de Imagens*

©2019 Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução de dados e de informações contidas nesta publicação, desde que não sejam usados para fins comerciais e que a fonte seja citada. As imagens não podem ser reproduzidas sem expressa autorização escrita dos detentores dos respectivos direitos autorais.

**Prefeitura Municipal de Arujá/SP**
**Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)**
**Produto 6 – Versão Final do PMGIRS**
**Arujá, 2019**
**358 pág.**

## EMPRESA CONTRATADA

**Deméter Engenharia Ltda.**

CNPJ n.: 10.695.543/0001-24
Registro no CREA/MS: 7.564/D
Cadastro do Ibama n. 4397123
Endereço: Rua Cláudia, n. 239 - Bairro Giocondo Orsi – Campo Grande/MS
CEP: 79.022-070
Telefone/Fax: (67)3351-9100
*E-mail*: administrativo@dmtr.com.br

## EQUIPE TÉCNICA PERMANENTE

**Coordenador de Projetos**

Neif Salim Neto
Engenheiro Sanitarista e Ambiental, Mestre em Agroecossistemas – CREA/MS 9.803 D

**Engenheiro Pleno**

Lucas Meneghetti Carromeu
Engenheiro Sanitarista e Ambiental, Especialista em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental e Especialista em Gestão de Projetos – CREA/MS 11.426 D

**Supervisão e Direção**

Fernanda Olivo
Engenheira Sanitarista e Ambiental, Bacharel em Direito e Especialista em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental – CREA/MS 12.185/D

Jorge Justi Junior
Engenheiro Ambiental – CREA/MS 16.407/D

**Auxiliar Administrativo**

Camila Graeff Pilotto
Bacharel em Direito – CPF n. 031.432.691-03

**Profissional na área de Comunicação**

Olívia Meneghetti Carromeu
Jornalista – CPF n. 711.730.561-49

## EQUIPE TÉCNICA CONSULTORES

**Especialista em Resíduos Sólidos**

Ênio Arriero Shinma
Engenheiro Civil, Mestre em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental – CREA/MS 8.701 D

**Advogado**

Fabiano de Andrade
Advogado – OAB/MS 6.780

**Economista**

Jeferson Cristaldo
Economista – CORECON/MS 1.045 D

## APOIO E ASSESSORIA TÉCNICA

| | |
|---|---|
| Bernardo do Carmo Weiler | Engenheiro Ambiental e de Segurança do Trabalho |
| Ewerton Valadão Ferreira de Paula | Engenheiro Sanitarista e Ambiental |
| Felipe Aguni Alves da Silva | Estagiário de Engenharia Civil |
| Gabriel Dinis de Oliveira | Estagiário de Engenharia Ambiental |
| Guilherme Jauri Mazutti Michel | Engenheiro Ambiental |
| João Pedro Barbosa Silva | Auxiliar Administrativo |
| Juliene Gonçalves de Almeida Garcia | Estagiária de Engenharia Ambiental |
| Marcos Vinicius Travain Nascimento | Auxiliar Administrativo e Engenheiro Sanitarista e Ambiental |
| Mario César Junqueira de Oliveira | Engenheiro Ambiental e Civil |
| Matheus Helney Dornellas Chagas | Tecnólogo em Saneamento Ambiental |
| Paulo Gabriel Junqueira Dalto | Estagiário de Geografia |
| Priscilla Azambuja Justi | Arquiteta e Urbanista |
| Tiago Henrique Lima dos Santos | Engenheiro Ambiental |
| Vagner Alexandre Aparecido de Souza | Engenheiro Ambiental e de Segurança do Trabalho |

## GRUPO DE ACOMPANHAMENTO DO PMGIRS PREFEITURA MUNICIPAL DE ARUJÁ/SP

**Gestor (ART Fiscal)**

| | |
|---|---|
| Ionara Amélia Fernandes<br>(Engenheira Florestal) | Secretaria Municipal do Meio Ambiente<br>Secretária Municipal de Meio Ambiente |

**Gestor Substituto do Contrato**

| | |
|---|---|
| Juvenal Fernando Penteado<br>(Arquiteto e Urbanista) | Secretaria Municipal de Planejamento<br>Secretário Municipal de Planejamento |

**Equipe Técnica**

| | |
|---|---|
| Vanderlúcia Oliveira Silva<br>(Tecnóloga Ambiental/Pós Direito Ambiental) | Secretaria Municipal de Meio Ambiente<br>Diretora Técnica |
| Adão Vagner Ursino da Silva<br>(Gestor Ambiental/Técnico em Segurança do Trabalho/Serviço Social) | Secretaria Municipal de Meio Ambiente<br>Recepcionista Nível II<br>Técnico responsável pela Gestão de Resíduos e Educação Ambiental |
| Bruna Cordeiro dos Santos<br>(Engenheira Ambiental) | Secretaria Municipal de Meio Ambiente<br>Assessora Técnica |

## APRESENTAÇÃO

A Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP) no exercício de suas funções enquanto agência de bacia do Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP) e pautada no Plano de Aplicação Plurianual (PAP), instrumento de planejamento que norteia a alocação dos recursos oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos no aperfeiçoamento da gestão hídrica em conformidade com o Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul, tem priorizado e executado ações definidas em um dos diversos Programas previstos no Plano, que trata da coleta e disposição de resíduos sólidos urbanos.

Neste contexto, surgiu a possibilidade de pleito por parte dos municípios para serem contemplados com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) e posteriormente a contratação do referido objeto seguindo todo o rito previsto no Ato Convocatório n. 08/2016, cujo Termo de Referência (TDR) definiu as diretrizes para a elaboração do PMGIRS do município de Arujá, de acordo com as Leis Federais n. 12.305/2010 e n. 11.445/2007, que instituem a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) respectivamente, além de seus Decretos Regulamentadores n. 7.404/2010 e n. 7.217/2010.

A PNRS consiste no principal dispositivo legal vigente no que tange as disposições acerca da limpeza pública e do manejo dos resíduos sólidos. Objetiva dar um novo panorama à esta vertente do saneamento, assegurando meios para a redução, reuso e reciclagem de resíduos sólidos, promovendo o senso de sustentabilidade à gestão e ao gerenciamento e sobretudo atribuindo as devidas responsabilidades ao poder público, fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e geradores de resíduos sólidos.

De modo a facilitar o acompanhamento e a elaboração do PMGIRS, além de facilitar a participação social, o estudo foi dividido em etapas interligadas e complementares entre si. Sendo elas:

- Produto 1 – Legislação preliminar;
- Produto 2 – Caracterização municipal;
- Produto 3 – Diagnóstico municipal participativo;
- Produto 4 – Prognóstico;
- Produto 5 – Versão preliminar do PMGIRS;
- Produto 6 – Versão final do PMGIRS; e
- Produto 7 – Relatório síntese do PMGIRS.

O presente documento trata especificamente do Produto 6 – Versão Final do PMGIRS de Arujá, que embasado nos levantamentos, constatações e prospectivas municipais relacionadas a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos já consolidadas advindas dos produtos precedentes, fornece subsídios suficientes para a estruturação de um único documento, compilado e sintetizado, contendo a íntegra de todos os aspectos previstos no Art. 19 da Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS) como conteúdo mínimo do PMGIRS.

Frente ao exposto, é evidente que este produto é composto por uma vasta gama de informações sobre diversos aspectos partindo do arcabouço legal, passando pela caracterização socioeconômica e ambiental, integrando-se ao diagnóstico situacional da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos municipal, os quais culminam na estrutura de planejamento desenhada (objetivos, metas, programas, projetos e ações).

# SUMÁRIO

*Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Arujá/SP*

**APRESENTAÇÃO** ..... **vii**
**SUMÁRIO** ..... **ix**
**LISTA DE ABREVIAÇÕES E SIGLAS** ..... **xiii**
**LISTA DE CARTAS TEMÁTICAS** ..... **xviii**
**LISTA DE FIGURAS** ..... **xviii**
**LISTA DE GRÁFICOS** ..... **xix**
**LISTA DE QUADROS** ..... **xix**
**LISTA DE TABELAS** ..... **xxii**
**1 INTRODUÇÃO** ..... **23**
**2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO** ..... **25**
2.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS ..... 25
2.2 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO ..... 26
2.3 ORDENAMENTO TERRITORIAL E ADMINISTRATIVO ..... 30
**2.3.1 Distritos e dispositivos legais de zoneamento urbano e ocupação do solo** ..... **30**
**2.3.2 Poderes** ..... **32**
**2.3.3 Demografia** ..... **37**
2.4 MACROINFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS ..... 40
**2.4.1 Educação** ..... **40**
**2.4.2 Trabalho e renda** ..... **41**
**2.4.3 Saúde** ..... **42**
**2.4.4 Atividades econômicas** ..... **43**
**2.4.5 Indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos** ..... **43**
**3 DIAGNÓSTICO DO ARCABOUÇO LEGAL, NORMATIVO E REGULAMENTADOR, CONTRATOS E CONVÊNIOS APLICÁVEIS À TEMÁTICA DE RESÍDUOS SÓLIDOS** ..... **51**
3.1 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO VIGENTE ..... 51
**3.1.1 Âmbito Federal** ..... **51**
**3.1.2 Âmbito Estadual** ..... **58**
**3.1.3 Âmbito Municipal** ..... **72**
3.2 LEVANTAMENTO DOS CONTRATOS, CONVÊNIOS E PROGRAMAS PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E DA LIMPEZA URBANA ..... 76
3.3 ANÁLISE INTEGRADA DE ASPECTOS LEGAIS, NORMATIVOS E REGULAMENTADORES POR "EIXOS TEMÁTICOS" / "ASSUNTOS DE INTERESSE AO PLANEJAMENTO" ..... 80
**3.3.1 Restrições/determinações relacionadas à localização das infraestruturas do sistema de manejo de resíduos sólidos** ..... **80**
**3.3.2 Definições acerca da classificação dos pequenos e grandes geradores e respectivas responsabilidades** ..... **81**
**3.3.3 Existência e conformidade legal de metodologia de cobrança pelos serviços de manejo de resíduos sólidos** ..... **82**
**3.3.4 Existência e conformidade legal da regulação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos** ..... **83**
**3.3.5 Existência e conformidade legal do controle social** ..... **84**
**3.3.6 Existência do arcabouço legal necessário à estruturação de diferentes e inovadoras formas de prestação de serviços** ..... **84**
**4 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS** ..... **89**
4.1 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS ..... 89
4.2 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 90
**4.2.1 Identificação de geradores de resíduos sólidos sujeitos ao plano de gerenciamento específico e geradores cuja obrigatoriamente ou não de se elaborar PGRS depende de fatores de natureza, composição e volume dos resíduos gerados, conforme ditado pela PNRS e eventualmente disciplinado por legislação municipal** ..... **109**

4.3 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES, COMERCIAIS E DE PRESTADORES DE SERVIÇOS ..... 110
**4.3.1 Resultados ..... 110**
4.4 PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO ACERCA DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 113
4.5 INDICADORES DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 114
4.6 IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE PASSIVOS AMBIENTAIS ORIUNDOS DA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 120
**5 ESTUDO DE PROSPECÇÃO E DEFINIÇÃO DOS CENÁRIOS DE REFERÊNCIA ..... 121**
5.1 PROGNÓSTICO POPULACIONAL ..... 121
5.2 ESTUDO DA GERAÇÃO FUTURA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE ARUJÁ ..... 121
**5.2.1 Definição dos cenários de referência ..... 122**
**5.2.2 Prognóstico do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos ..... 123**
5.3 SÍNTESE DO ESTUDO DO PROGNÓSTICO ..... 123
**6 PROSPECTIVAS E DIRETRIZES TÉCNICAS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 126**
6.1 ASPECTOS INSTITUCIONAIS E GERENCIAIS ..... 126
**6.1.1 Formas de gestão e prestação de serviços ..... 126**
**6.1.2 Orientações gerais para contratações públicas ..... 128**
**6.1.3 Reestruturação administrativa e capacitação técnica ..... 129**
**6.1.4 Regulação e fiscalização ..... 131**
**6.1.5 Controle social ..... 133**
**6.1.6 Sistema Informatizado e Georreferenciado de Gestão de Resíduos Sólidos de Arujá (SIGRS-AR) ..... 134**
**6.1.7 Perspectiva para gestão associada com os municípios da região ..... 136**
**6.1.8 Descrição das responsabilidades públicas e privadas ..... 137**
**6.1.9 Cadastramento e fiscalização dos empreendimentos geradores de resíduos ..... 140**
**6.1.10 Planos de gerenciamento de resíduos sólidos obrigatórios ..... 140**
**6.1.11 Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa ..... 142**
6.2 ASPECTOS LEGAIS ..... 143
6.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E DE COBRANÇA PELOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA . 144
**6.3.1 Formas de cobrança pelo serviço de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos ..... 144**
6.4 ASPECTOS SOCIOEDUCACIONAS E AMBIENTAIS ..... 147
**6.4.1 Organização de cooperativas e/ou associação de catadores ou pessoas de baixa renda ..... 148**
**6.4.2 Educação Ambiental ..... 148**
**6.4.3 Medidas saneadoras para os passivos ambientais identificados no município ..... 151**
6.5 ASPECTOS OPERACIONAIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS A SEREM ADOTADAS ..... 152
**6.5.1 Sistema de controle de transporte de resíduos ..... 152**
**6.5.2 Principais infraestruturas envolvidas no sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos ..... 154**
**6.5.3 Especificações mínimas e procedimentos operacionais ..... 159**
**6.5.4 Equipamentos de proteção individual, equipamentos de proteção coletiva e programa de imunização ..... 203**
**7 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES ..... 205**
7.1 PROGRAMA 1 – QUALIFICAÇÃO, ESTRUTURAÇÃO, FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL E GERENCIAL ..... 207
**7.1.1 Objetivos ..... 209**
**7.1.2 Público-alvo ..... 210**
**7.1.3 Referências atuais ..... 210**
**7.1.4 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 1 ..... 210**
**7.1.5 Metas, Projetos e Ações ..... 210**
7.2 PROGRAMA 2 – ANÁLISE, ADEQUAÇÃO, COMPLEMENTAÇÃO E CONVERGÊNCIA DO ARCABOUÇO LEGAL MUNICIPAL ..... 217

**7.2.1 Objetivos ..... 218**
**7.2.2 Público-alvo ..... 218**
**7.2.3 Referências atuais ..... 219**
**7.2.4 Indicadores da gestão para avaliação e monitoramento do Programa 2 ..... 219**
**7.2.5 Metas, Projetos e Ações ..... 219**
7.3 PROGRAMA 3 – FONTES DE NEGÓCIOS, EMPREGO E RENDA ..... 222
**7.3.1 Objetivos ..... 223**
**7.3.2 Público-alvo ..... 223**
**7.3.3 Referências atuais ..... 223**
**7.3.4 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 3 ..... 223**
**7.3.5 Metas, Projetos e Ações ..... 224**
7.4 PROGRAMA 4 – LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COM EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO ..... 227
**7.4.1 Objetivos ..... 227**
**7.4.2 Público-alvo ..... 227**
**7.4.3 Referências atuais ..... 228**
**7.4.4 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 4 ..... 228**
**7.4.5 Metas, Projetos e Ações ..... 228**
7.5 PROGRAMA 5 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COM QUALIDADE À TODOS ..... 231
**7.5.1 Objetivos ..... 231**
**7.5.2 Público-alvo ..... 232**
**7.5.3 Referências atuais ..... 232**
**7.5.4 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 5 ..... 232**
**7.5.5 Metas, Projetos e Ações ..... 232**
7.6 PROGRAMA 6 – DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS GERADOS E VALORIZAÇÃO DA ÁREA DE PASSIVO AMBIENTAL EXISTENTE ..... 239
**7.6.1 Objetivos ..... 241**
**7.6.2 Público-alvo ..... 241**
**7.6.3 Referências atuais ..... 242**
**7.6.4 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 6 ..... 242**
**7.6.5 Metas, Projetos e Ações ..... 242**
7.7 PROGRAMA 7 – REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM ..... 249
**7.7.1 Objetivos ..... 251**
**7.7.2 Público-alvo ..... 252**
**7.7.3 Referências atuais ..... 252**
**7.7.4 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 7 ..... 252**
**7.7.5 Metas, Projetos e Ações ..... 253**
7.8 PROGRAMA 8 – PARTICIPAÇÃO E CAPACITAÇÃO TÉCNICA DE GRUPOS INTERESSADOS ..... 265
**7.8.1 Objetivos ..... 266**
**7.8.2 Público-alvo ..... 266**
**7.8.3 Referências atuais ..... 267**
**7.8.4 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 8 ..... 267**
**7.8.5 Metas, Projetos e Ações ..... 267**
7.9 PROGRAMA 9 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 272
**7.9.1 Objetivos ..... 274**
**7.9.2 Público-alvo ..... 274**
**7.9.3 Referências atuais ..... 274**
**7.9.4 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 9 ..... 274**
**7.9.5 Metas, Projetos e Ações ..... 274**
**8 MECANISMOS PARA MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 279**



9 ESTIMATIVAS DE CUSTOS PARA A EFETIVAÇÃO DO PLANEJADO ..... 281
10 FONTES DE RECURSOS FINANCEIROS ..... 287
11 AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS ..... 289
12 AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA ..... 295
13 REVISÃO E ATUALIZAÇÃO ..... 301
14 IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS FAVORÁVEIS À DISPOSIÇÃO FINAL DE REJEITOS ..... 303
15 CONSIDERAÇÕES FINAIS ..... 307
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 311
APÊNDICES ..... 333

## LISTA DE ABREVIAÇÕES E SIGLAS

| | |
|---|---|
| **ABETRE** | Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos |
| **ABINEE** | Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica |
| **ABLP** | Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública |
| **ABNT** | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| **ACONDA** | Associação dos Condomínios Horizontais de Arujá e Região |
| **ADM** | Administração |
| **AGEVAP** | Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul |
| **AIS** | Autorização para Início dos Serviços |
| **AL/SP** | Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo |
| **ANIP** | Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos |
| **ANTT** | Agência Nacional de Transportes Terrestres |
| **ANVISA** | Agência Nacional de Vigilância Sanitária |
| **APA** | Área de Proteção Ambiental |
| **APRM** | Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais |
| **AR** | Arujá |
| **ARSESP** | Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo |
| **ASA** | Área de Segurança Aeroportuária |
| **ATT** | Área de Triagem e Transbordo |
| **AVS** | Auto de Verificação de Segurança |
| **BB** | Banco do Brasil |
| **BID** | Banco Interamericano de Desenvolvimento |
| **BIRD** | Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento |
| **BNDES** | Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social |
| **BR** | Brasil |
| **CADRI** | Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental |
| **CAGED** | Cadastro Geral de Empregados e Desempregados |
| **CAR** | Cadastro Ambiental Rural |
| **CCA** | Conselho da Cidade de Arujá |
| **CCR** | Companhia de Concessões Rodoviárias |
| **CDR** | Centro de Disposição de Resíduos |
| **CDRU** | Combustível Derivado de Resíduos Sólidos Urbanos |
| **CEA** | Coordenadoria de Educação Ambiental |
| **CEF** | Caixa Econômica Federal |
| **CEIVAP** | Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul |
| **CEMPRE** | Compromisso Empresarial para Reciclagem |
| **CEP** | Código de Endereçamento Postal |
| **CETESB** | Companhia Ambiental do Estado de São Paulo |
| **CEVS** | Cadastro Estadual de Vigilância Sanitária |
| **CF** | Constituição Federal |
| **CMSBA** | Conselho Municipal de Saneamento Básico e Ambiental |
| **CNEN** | Comissão Nacional de Energia Nuclear |
| **CNES** | Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde |
| **CNPJ** | Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica |
| **CO** | Monóxido de Carbono |
| **COMAER** | Comando da Aeronáutica |
| **COMDEMA** | Conselho Municipal de Meio Ambiente |
| **CONAMA** | Conselho Nacional do Meio Ambiente |
| **CONDEMAT** | Consórcio de Desenvolvimento dos Municípios do Alto Tietê |
| **CONSEMA** | Conselho Estadual do Meio Ambiente |
| **CORA** | Cooperativa dos Trabalhadores em Materiais Recicláveis de Arujá |
| **CORECON** | Conselho Regional de Economia |
| **COV** | Compostos Orgânicos Voláteis |
| **CPF** | Cadastro de Pessoa Física |
| **CPRM** | Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais |
| **CREA** | Conselho Regional de Engenharia e Agronomia |
| **CSPE** | Comissão de Serviços Públicos de Energia |
| **CTL** | Central de Tratamento de Resíduos |
| **CVS** | Centro de Vigilância Saniária |
| **DATASUS** | Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde |

| | |
|---|---|
| **DC** | Departamento de Comunicação |
| **DD** | Decisão de Diretoria |
| **DMA** | Departamento de Meio Ambiente |
| **DP** | Departamento de Planejamento |
| **DRH** | Diretoria de Recursos Hídricos |
| **DT** | Departamento de Trânsito |
| **EA** | Educação Ambiental |
| **EIA** | Estudo de Impacto Ambiental |
| **EIV** | Estudo de Impacto de Vizinhança |
| **EPI** | Equipamento de Proteção Individual |
| **EPS** | Poliestireno Expandido |
| **ETA** | Estação de Tratamento de Água |
| **ETE** | Estação de Tratamento de Esgoto |
| **ETR** | Estação de Transbordo de Resíduos |
| **FAE** | Fundo de Águas e Esgoto |
| **FAESP** | Faculdade Evangélica de São Paulo |
| **FDSR** | Ficha com Dados de Segurança de Resíduos Químicos |
| **FEAM** | Fundação Estadual de Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais |
| **FECOP** | Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição |
| **FEHIDRO** | Fundo Estadual de Recursos Hídricos |
| **FESB** | Fomento Estadual de Saneamento Básico |
| **FIESP** | Federação das Indústrias do Estado de São Paulo |
| **FIRJAN** | Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro |
| **FMC** | Fumaça |
| **FMMA** | Fundo Municipal do Meio Ambiente |
| **FMSB** | Fundo Municipal de Saneamento Básico |
| **FPM** | Fundo de Participação dos Municípios |
| **FREQ** | Frequência |
| **FUMTUR** | Fundo Municipal de Turismo |
| **FUNASA** | Fundação Nacional da Saúde |
| **GA** | Grupo de Acompanhamento |
| **GC** | Gabinete do Comandante |
| **GDP** | Gabinete do Prefeito |
| **HAB** | Habitante |
| **IBAM** | Instituto Brasileiro de Administração Municipal |
| **IBAMA** | Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis |
| **IBGE** | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| **IBRAM** | Instituto Brasileiro de Mineração |
| **ICMS** | Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços |
| **IDH** | Índice de Desenvolvimento Humano |
| **IDHM** | Índice de Desenvolvimento Humano Municipal |
| **IFDM** | Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal |
| **IGC/SP** | Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo |
| **IMP** | Informações dos Municípios Paulistas |
| **IPTU** | Imposto Predial e Territorial Urbano |
| **ISO** | *International Organization for Standardization* |
| **ISPER** | Informações para o Sistema Público de Emprego e Renda |
| **ISS** | Imposto sobre Serviço de Qualquer Natureza |
| **LDO** | Lei de Diretrizes Orçamentárias |
| **LEV** | Local de Entrega Voluntária |
| **LI** | Licença de Instalação |
| **LO** | Licença de Operação |
| **LOA** | Lei Orçamentária Anual |
| **LP** | Licença Prévia |
| **ME** | Microempresa |
| **MEUC** | Macrozona de Expansão Urbana Controlada |
| **MMA** | Ministério do Meio Ambiente |
| **MP-SP** | Ministério Público do Estado de São Paulo |
| **MPA** | Macrozona de Proteção Ambiental |
| **MPRM** | Macrozona de Proteção e Recuperação de Mananciais |
| **MS** | Mato Grosso do Sul |
| **MT** | Mato Grosso |

| | |
|---|---|
| **MTE** | Ministério do Trabalho e Emprego |
| **MTPS** | Ministério do Trabalho e Previdência Social |
| **MUC** | Macrozona de Urbanização Consolidada |
| **NBR** | Norma Brasileira |
| **NR** | Norma Regulamentadora |
| **OAB** | Ordem dos Advogados do Brasil |
| **ODM** | Objetivos de Desenvolvimento do Milênio |
| **OGE** | Orçamento Geral do Estado |
| **OGM** | Ouvidoria Geral do Município |
| **OGU** | Orçamento Geral da União |
| **PAP** | Plano de Aplicação Plurianual |
| **PBT** | Peso Bruto Total |
| **PCB** | Policlorobifelinos |
| **PCMSO** | Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional |
| **PCS** | Programa de Coleta Seletiva |
| **PEA** | Plano de Educação Ambiental |
| **PEMC** | Política Estadual de Mudanças Climáticas |
| **PERH** | Plano Estadual de Recursos Hídricos |
| **PERS** | Política Estadual de Resíduos Sólidos |
| **PET** | Politereftalato de Etileno |
| **PEV** | Postos de Entrega Voluntária |
| **PGRCC** | Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil |
| **PGRI** | Plano de Gerenciamento de Resíduos Industriais |
| **PGRM** | Plano de Gestão de Riscos da Mineração |
| **PGRS** | Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos |
| **PGRSS** | Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde |
| **PIB** | Produto Interno Bruto |
| **PMA** | Prefeitura Municipal de Arujá |
| **PMGIRS** | Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos |
| **PMGRCC** | Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil |
| **PMI** | Procedimento de Manifestação de Interesse |
| **PMSA** | Programa Municipal de Pagamento de Serviços Ambientais |
| **PMSB** | Plano Municipal de Saneamento Básico |
| **PNEA** | Política Nacional de Educação Ambiental |
| **PNMA** | Política Nacional de Meio Ambiente |
| **PNMC** | Política Nacional sobre Mudanças Climáticas |
| **PNRS** | Política Nacional de Resíduos Sólidos |
| **PNSB** | Política Nacional de Saneamento Básico |
| **PNUD** | Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento |
| **POP** | População |
| **PPA** | Plano Plurianual |
| **PPP** | Parceria Público-Privada |
| **PRA** | Programa de Regularização Ambiental |
| **PRAD** | Plano de Recuperação de Áreas Degradadas |
| **PVA** | Argissolos Vermelho-Amarelos |
| **PWC** | PricewaterhouseCoopers |
| **RA** | Resíduos Agrossilvopastoris |
| **RCC** | Resíduos da Construção Civil |
| **RCD** | Resíduos de Construção e Demolição |
| **RDC** | Resolução da Diretoria Colegiada |
| **RDO** | Resíduos Domiciliares |
| **REEE** | Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos |
| **RI** | Resíduos Industriais |
| **RICMS** | Regulamento do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação |
| **RIMA** | Relatório de Impacto de Meio Ambiente |
| **RLRO** | Resíduos com Logística Reversa Obrigatória |
| **RLU** | Resíduos de Limpeza Urbana |
| **RM** | Resíduos de Mineração |
| **RMSP** | Região Metropolitana de São Paulo |
| **RPC** | Responsabilidade Pós-Consumo |
| **RPU** | Resíduos Públicos |

| | |
|---|---|
| **RS** | Resíduos Sólidos |
| **RSB** | Resíduos de Saneamento Básico |
| **RSC** | Resíduos Sólidos Comerciais |
| **RSD** | Resíduos Sólidos Domiciliares |
| **RSS** | Resíduos de Serviços de Saúde |
| **RST** | Resíduos do Serviço de Transporte |
| **RSU** | Resíduos Sólidos Urbanos |
| **RV** | Resíduos Verdes |
| **SAA/SP** | Secretaria de Agricultura e Abastecimento |
| **SABESP** | Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo |
| **SADT** | Serviço de Apoio Diagnóstico Terapêutico |
| **SEADE** | Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados |
| **SEAQUA** | Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais |
| **SELUR** | Sindicato das Empresas de Limpeza Urbana |
| **SENAC** | Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial |
| **SENAI** | Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial |
| **SENAR** | Serviço Nacional de Aprendizagem Rural |
| **SESAN** | Sistema Estadual de Saneamento |
| **SIDRA** | Sistema IBGE de Recuperação Automática |
| **SIG** | Sistema de Informações Geográficas |
| **SIGOR** | Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos |
| **SIGRS-AR** | Sistema Informatizado e Georreferenciado de Gestão de Resíduos Sólidos de Arujá |
| **SINIR** | Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos |
| **SISNAMA** | Sistema Nacional do Meio Ambiente |
| **SJDC** | Secretaria da Justiça e da Defesa da Cidadania |
| **SLR** | Sistema de Logística Reversa |
| **SLU** | Serviço de Limpeza Urbana |
| **SLUMRS** | Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos |
| **SMA** | Secretaria do Meio Ambiente |
| **SMAI** | Secretaria Municipal de Assuntos Internos |
| **SMAJ** | Secretaria Municipal Assuntos Jurídicos |
| **SMAS** | Secretaria Municipal de Assistência Social |
| **SMCT** | Secretaria Municipal de Cultura e Turismo |
| **SMDE** | Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico |
| **SME** | Secretaria Municipal de Educação |
| **SMEL** | Secretaria Municipal de Esportes e Lazer |
| **SMF** | Secretaria Municipal de Finanças |
| **SMG** | Secretaria Municipal de Governo |
| **SMH** | Secretaria Municipal de Habitação |
| **SMJ** | Secretaria Municipal de Assuntos Jurídicos |
| **SMMA** | Secretaria Municipal de Meio Ambiente |
| **SMO** | Secretaria Municipal de Obras |
| **SMP** | Secretaria Municipal de Planejamento |
| **SMS** | Secretaria Municipal de Serviços |
| **SMSH** | Secretaria Municipal de Saúde e Higiene |
| **SMSPCA** | Secretaria Municipal de Segurança Pública e Cidadã |
| **SNIS** | Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento |
| **SNUC** | Sistema Nacional de Unidades de Conservação |
| **SNVS** | Sistema Nacional de Vigilância Sanitária |
| **SP** | São Paulo |
| **SPE** | Sociedade de Propósito Específico |
| **SS** | Secretaria de Estado da Saúde |
| **SSRH** | Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo |
| **STF** | Supremo Tribunal Federal |
| **SUS** | Sistema Único de Saúde |
| **TCE** | Tribunal de Contas do Estado |
| **TCLR** | Termo de Compromisso de Logística Reversa |
| **TCRA** | Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental |
| **TCU** | Tribunal de Contas da União |
| **TDR** | Termo de Referência |
| **TON** | Tonelada |

| | |
|---|---|
| **TOT** | Total |
| **UC** | Unidade de Conservação |
| **UCC** | Unidade de Compostagem Comunitária |
| **UFESP** | Unidade Fiscal do Estado de São Paulo |
| **UNID** | Unidade |
| **URB** | Urbana |
| **URE** | Usina de Recuperação de Energia |
| **UTR** | Unidade de Triagem de Resíduos |
| **ZEIS** | Zonas Especiais de Interesse Social |
| **ZUPI** | Zonas de Uso Predominantemente Industrial |

## LISTA DE CARTAS TEMÁTICAS

Carta Temática 1 – Diagrama dos principais equipamentos do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. ..... 93
Carta Temática 2 - Áreas favoráveis para implantação de aterro sanitário. ..... 305

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Encadeamento das etapas de construção do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). ..... 23
Figura 2 – Subdivisão do território de Arujá, conforme as áreas distritais que o compõe. ..... 30
Figura 3 – Método de cálculo do IDHM. ..... 49
Figura 4 – Definição dos geradores sujeitos a elaboração e implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). ..... 109
Figura 5 – Composição gravimétrica dos resíduos destinados aos locais de disposição final em aterro sanitário. ..... 112
Figura 6 – Áreas contíguas de passivo ambiental identificadas em Arujá: (A) Atual aterro utilizado para disposição final de RLU, RCC e RVol; (B) Antiga área de disposição final encerrada e em processo de regeneração. ..... 120
Figura 7 – Áreas de passivo ambiental relacionadas à disposição final inadequada de resíduos sólidos em Arujá. ..... 120
Figura 8 – Esquematização da reestruturação administrativa proposta para o município de Arujá. .. 131
Figura 9 – Estrutura proposta para a regulação e fiscalização por agente interno e externo dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Arujá. ..... 133
Figura 10 - Mecanismos de controle social propostos para o município de Arujá. ..... 133
Figura 11 – Esquematização simplificada do funcionamento de um sistema de informações. ..... 135
Figura 12 – Esquema simplificado para formalização da prestação por gestão associada. ..... 137
Figura 13 – Definição dos pequenos e grandes geradores de resíduos para a coleta regular (convencional) de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e Resíduos Sólidos de Estabelecimentos Comerciais e de Prestadores de Serviços (RSC). ..... 139
Figura 14 – Definição dos pequenos e grandes geradores de Resíduos da Construção Civil (RCC). ..... 139
Figura 15 – Conjunto de ações que devem ser disciplinadas e orientadas pelo Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). ..... 140
Figura 16 – Proposição de etapas para entrega do PGRS pelos grandes geradores sujeitos a sua elaboração. ..... 141
Figura 17 - Instrumentos e ações que deverão ser previstos pelo município de Arujá. ..... 144
Figura 18 - Resumo dos aspectos que devem ser considerados na definição da forma de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. ..... 145
Figura 19 - Passivos ambientais identificados: (A) Atual local de disposição inadequada de resíduos; e (B) Área recuperada que era utilizada para disposição inadequada de resíduos. ..... 151
Figura 20 – Recomendações de informações na identificação dos coletores seletivos públicos. ..... 161
Figura 21 - Fluxograma do planejamento de curto prazo (2019/2021) para a coleta seletiva de materiais recicláveis (secos). ..... 168
Figura 22 - Fluxograma do planejamento de médio e longo prazo (2022/2038) para a coleta seletiva de materiais recicláveis (secos). ..... 168
Figura 23 - Formas de segregação dos resíduos sólidos para coleta seletiva, com destaque para a segregação binária, recomendada para grande parte do município de Arujá. ..... 174
Figura 24 – Caminhão gaiola utilizado na coleta seletiva na modalidade PaP do município de Arujá. ..... 178
Figura 25 – Exemplificação dos serviços de varrição: (A) Manual executada no município de Arujá; e (B) Mecanizada sendo executada no município de São Roque/SP. ..... 182
Figura 26 – Exemplificação serviços de roçada, apresentada com vistas à facilitar a compreensão. 184
Figura 27 - Exemplos do acondicionamento de RV e RVol: (A) Redução da dimensão dos RV para acondicionamento; e (B) Caçamba utilizada para acondicionamento de RVol. ..... 186
Figura 28 – Formas de acondicionamento temporário e final para RCC. ..... 188
Figura 29 - Recipientes e sacos utilizados para o acondicionamento de resíduos de serviço de saúde. ..... 192
Figura 30 - Coleta e transporte interno dos RSS. ..... 193

Figura 31 - Exemplos de recipientes utilizados para o transporte interno de RSS. ..... 193
Figura 32 – Exemplificação de veículos para coleta de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS). ..... 196
Figura 33 - Recipientes para o acondicionamento de resíduos sólidos e líquidos. ..... 199
Figura 34 – Contêineres para acondicionamento de resíduos sólidos industriais. ..... 199
Figura 35 – Exemplo de barragem de rejeitos de mineração. ..... 200
Figura 36 – Exemplo de pilha de rejeito de estéreis de mineração. ..... 201
Figura 37 – Penalização do Prefeito Municipal por não cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos. ..... 239
Figura 38 – Ordem de prioridade das ações de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos segundo a PNRS. ..... 249
Figura 39 – Exemplos de grupos interessados a integrar o sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. ..... 266
Figura 40 – Fluxograma do processo de operacionalização dos mecanismos de avaliação e monitoramento de implementação do PMGIRS do município de Arujá. ..... 280
Figura 41 – Ciclo da gestão do planejamento estratégico do PMGIRS de Arujá. ..... 301

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Evolução da população total (urbana e rural) do município de Arujá, entre os anos de 1991 e 2017. ..... 38
Gráfico 2 – Evolução da população urbana e rural no município de Arujá, entre os anos censitários (1991, 2000 e 2010). ..... 38
Gráfico 3 – Distribuição da evolução da densidade demográfica no município de Arujá. ..... 39
Gráfico 4 – Distribuição da população por faixa etária e sexo do município de Arujá segundo o Censo de 2010. ..... 39
Gráfico 5 – Índice de alfabetização por faixa etária do município de Arujá de acordo com o Censo de 2010. ..... 40
Gráfico 6 – Representação do número de leitos disponíveis no município de Arujá. ..... 42
Gráfico 7 – Representação de estabelecimentos industriais, comerciais e prestadores de serviços no município de Arujá em 2017. ..... 43
Gráfico 8 – Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) do ano de 2015 (ano-base 2013) para o município de Arujá. ..... 49
Gráfico 9 – Evolução do Índice de Desenvolvimento Humano do município de Arujá e do Estado de São Paulo no período entre 1991 e 2010. ..... 50
Gráfico 10 – Evolução do PIB e PIB *per capita* do município de Arujá entre os anos de 2011 e 2015. ..... 50
Gráfico 11 – Massa específica das amostras de RSD e RSC geradas no município de Arujá. ..... 111
Gráfico 12 - Projeção adotada para o índice anual *per capita* de varrição manual para o município de Arujá. ..... 181
Gráfico 13 – Estimativa dos quantitativos anuais demandados pelo serviço de coleta, transporte, tratamento e disposição final de RSS em Arujá no período de entre 2019 e 2038. ..... 190

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Síntese das características do meio físico e recursos naturais do município de Arujá. ..... 27
Quadro 2 – Localidades inseridas nos distritos definidos para o município de Arujá. ..... 31
Quadro 3 – Macrozonas definidas quanto ao uso e ocupação do solo para o município de Arujá. ..... 31
Quadro 4 – Relação de órgãos do Poder Executivo Municipal com as siglas adotadas/definidas e respectivas responsabilidades/atribuições. ..... 33
Quadro 5 – Indicadores e informações sobre a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos do município de Arujá. ..... 46
Quadro 6 – Vetores e doenças relacionadas com o descarte inadequado de resíduos sólidos. ..... 47
Quadro 7 – Resultados de qualidade do ar das estações de monitoramento mais próximas do município de Arujá. ..... 48
Quadro 8 – Breve descritivo das principais leis, decretos, resoluções e normas de âmbito federal direta e/ou indiretamente relacionados com a gestão de resíduos sólidos. ..... 52
Quadro 9 - Breve descritivo dos principais dispositivos legais de âmbito estadual promulgados pelo Poder Executivo ou Legislativo direta e/ou indiretamente relacionados com a gestão de resíduos sólidos. ..... 59

Quadro 10 – Relação de legislações municipais levantadas relacionadas direta e/ou indiretamente a estrutura e organização administrativa e financeira municipal. ..... 73
Quadro 11 – Relação de legislações municipais levantadas relacionadas direta e/ou indiretamente a estrutura e organização territorial municipal. ..... 74
Quadro 12 – Relação dos principais dispositivos legais de âmbito municipal direta e/ou indiretamente relacionados com a gestão de resíduos sólidos. ..... 75
Quadro 13 – Levantamento de contratos, convênios e outros instrumentos celebrados pelo município que se relacionam direta e/ou indiretamente com a gestão de resíduos sólidos entre os anos de 2017 e 2018. ..... 77
Quadro 14 – Normativos cujas definições implicam em restrições/determinações relacionadas a localização de infraestruturas do sistema de manejo de resíduo sólidos. ..... 80
Quadro 15 – Possibilidades para a prestação dos serviços públicos que compõe a gestão dos resíduos sólidos. ..... 84
Quadro 16 – Principais lacunas no arcabouço legal municipal a serem preenchidas por dispositivos legais a nível municipal. ..... 86
Quadro 17 – Critérios de classificação dos resíduos utilizados. ..... 89
Quadro 18 – Formas de prestação empregadas nos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no município de Arujá. ..... 91
Quadro 19 – Síntese dos principais aspectos positivos e negativos referente ao gerenciamento das diversas tipologias de resíduos sólidos. ..... 95
Quadro 20 – Relação de grupos de geradores de resíduos por aplicabilidade da PNRS. ..... 110
Quadro 21 – Resultado do estudo gravimétrico da coleta convencional de RSD em Arujá. ..... 111
Quadro 22 – Geração estimada de RSU e geração *per capita* em Arujá. ..... 113
Quadro 23 – Indicadores utilizados para obtenção do panorama municipal a respeito dos RS. ..... 114
Quadro 24 – Informações utilizadas para o processamento dos indicadores conforme SNIS. ..... 116
Quadro 25 – Indicadores apresentados pelo SNIS. ..... 118
Quadro 26 - Síntese dos principais aspectos abordados na concepção dos cenários. ..... 122
Quadro 27 – Recomendações sobre as formas de prestação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos para o município de Arujá. ..... 127
Quadro 28 – Prazos mínimos dispendidos para concretização das fases componentes dos processos licitatórios de contratação pública. ..... 128
Quadro 29 – Prazos mínimos recomendados para gestão dos resíduos via PPP. ..... 129
Quadro 30 - Recomendação de conteúdo mínimo à ser integrado no SIGRS-AR em sua implementação. ..... 136
Quadro 31 – Responsabilidades pelo gerenciamento, conforme a origem dos resíduos. ..... 138
Quadro 32 – Conteúdo mínimo estabelecido pela PNRS para os PGRS. ..... 141
Quadro 33 – Funções de responsabilidade do Poder Público para a logística reversa no município. ..... 142
Quadro 34 – Funções de responsabilidade do Poder Público para o serviço de coleta seletiva municipal. ..... 143
Quadro 35 – Vertentes para aplicação da educação ambiental. ..... 149
Quadro 36 - Diretrizes para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental no âmbito do ensino formal e não-formal municipal. ..... 150
Quadro 37 - Ações que deverão ser executadas buscando a recuperação das áreas de passivo ambiental identificadas no município de Arujá. ..... 151
Quadro 38 – Relação básica das tipologias de resíduos cujo transporte exige o CADRI. ..... 153
Quadro 39 – Infraestruturas provisionadas para o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos de Arujá. ..... 155
Quadro 40 – Responsabilidade do gerador e da administração municipal quanto ao acondicionamento temporário dos RSD e RSC. ..... 159
Quadro 41 – Formas de acondicionamento temporário de RSD e RSC indicadas para o município de Arujá. ..... 160
Quadro 42 - Recomendação da frequência e períodos de coleta regular (convencional) dos RSD e RSC por tipo de área. ..... 163
Quadro 43 - Possíveis veículos a serem utilizados na operação da coleta regular (convencional) no município de Arujá. ..... 164
Quadro 44 - Modalidades de coleta seletiva passíveis de serem implantadas no município de Arujá. ..... 166
Quadro 45 - Recomendações gerais quanto à frequência e o horário de coleta nos LEVs. ..... 171
Quadro 46 - Vantagens e desvantagens da coleta seletiva diurna e noturna. ..... 172

Quadro 47 - Veículo recomendado para a operação da coleta seletiva no município de Arujá. ..... 176
Quadro 48 – Especificações técnicas do veículo coletor considerado para execução dos serviços de coleta seletiva. ..... 177
Quadro 49 – Mão de obra direta necessária na prestação do serviço de coleta seletiva no município de Arujá. ..... 178
Quadro 50 – Aspectos relacionados à limpeza pública. ..... 180
Quadro 51 – Classificação dos RCC que devem ser previstas na etapa de segregação. ..... 187
Quadro 52 – Forma de acondicionamento e identificação dos RSS. ..... 191
Quadro 53 – Síntese acerca do tratamento para os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) previstos na Resolução CONAMA n. 358/2005 e RDC ANVISA n. 222/2018. ..... 196
Quadro 54 - Tecnologias comumente utilizadas para tratamento de RSS. ..... 197
Quadro 55 - Principais formas de correta disposição final dos RSS atualmente utilizadas. ..... 197
Quadro 56 - Tratamento e destinação ambientalmente adequada para RSS caracterizados como carcaças de animais. ..... 198
Quadro 57 – Relação de EPIs, EPCs e imunizações necessárias na execução de serviços e operacionalização das infraestruturas do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. ..... 204
Quadro 58 – Responsabilidades adotadas para a implementação dos Programas, Projetos e Ações propostos neste instrumento de gestão. ..... 205
Quadro 59 – Modelo utilizado para apresentar os Programas definidos neste instrumento de gestão. ..... 206
Quadro 60 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 1. ..... 210
Quadro 61 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 1. ..... 210
Quadro 62 – Programa 1: Qualificação, Estruturação e Fortalecimento Institucional e Gerencial. ..... 211
Quadro 63 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 2. ..... 219
Quadro 64 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 2. ..... 219
Quadro 65 – Programa 2: Análise, Adequação, Complementação e Convergência do Arcabouço Legal Municipal. ..... 220
Quadro 66 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 3. ..... 223
Quadro 67 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 3. ..... 223
Quadro 68 – Programa 3: Fontes de Negócios, Emprego e Renda. ..... 225
Quadro 69 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 4. ..... 228
Quadro 70 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 4. ..... 228
Quadro 71 – Programa 4: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos com Equilíbrio Econômico-financeiro ..... 229
Quadro 72 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 5. ..... 232
Quadro 73 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 5. ..... 232
Quadro 74 – Programa 5: Serviços de Limpeza Urbana e de Manejo dos Resíduos Sólidos com Qualidade à Todos. ..... 233
Quadro 75 – Formas de disposição final utilizadas atualmente. ..... 239
Quadro 76 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 6. ..... 242
Quadro 77 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 6. ..... 242
Quadro 78 – Programa 6: Destinação Ambientalmente Adequada dos Rejeitos Gerados e Valorização da Área de Passivo Ambiental Existente. ..... 243
Quadro 79 – Produtos/materiais objeto de sistema de logística reversa e/ou responsabilidade pós-consumo. ..... 250
Quadro 80 - Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 7. ..... 252
Quadro 81 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 7. ..... 252
Quadro 82 - Programa 7: Redução, Reutilização e Reciclagem. ..... 254
Quadro 83 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 8. ..... 267
Quadro 84 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 8. ..... 267
Quadro 85 – Programa 8: Participação e Capacitação Técnica de Grupos Interessados. ..... 268
Quadro 86 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 9. ..... 274
Quadro 87 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 9. ..... 274
Quadro 88 – Programa 9 – Educação Ambiental na Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. ..... 275
Quadro 89 - Mecanismos para monitoramento e avaliação do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos do município de Arujá. ..... 280
Quadro 90 – Relação das metas propostas para o PMGIRS de Arujá. ..... 282

Quadro 91 – Fontes de recursos orçamentárias e extra orçamentários passíveis de captação para implementação do PMGIRS. ..... 288
Quadro 92 - Lista das principais ações preventivas e corretivas atinentes ao gerenciamento de resíduos sólidos no município de Arujá. ..... 290
Quadro 93 - Possíveis ocorrências, suas origens e ações a serem realizadas frente a eventuais situações imprevistas que venham a alterar os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. ..... 296
Quadro 94 – Critérios utilizados na análise multicritério para identificação de áreas favoráveis para disposição final de rejeitos. ..... 303
Quadro 95 - Notas atribuídas através da média ponderada dos critérios de avaliação de áreas favoráveis. ..... 304

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição da quantidade de empregos por setor econômico no município de Arujá. ..... 41
Tabela 2 – Salário médio de admissão, com ajustes entre os meses de janeiro a dezembro de 2017, para o município de Arujá. ..... 41
Tabela 3 – Percentual de renda apropriada por parcela da população arujaense. ..... 42
Tabela 4 – Quantidade por tipo de estabelecimentos de saúde humana no município de Arujá. ..... 42
Tabela 5 – População atendida pela rede de abastecimento no município de Arujá e percentual de atendimento. ..... 44
Tabela 6 – População atendida pela rede coletora de esgoto no município de Arujá e percentual de atendimento. ..... 45
Tabela 7 – Atendimento da população arujaense pelo serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares. ..... 45
Tabela 8 – Casos de doenças transmitidas por mosquitos no município de Arujá. ..... 47
Tabela 9 - Síntese das estimativas das demandas do serviço de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos do município de Arujá para os cenários. ..... 124
Tabela 10 – Síntese das estimativas de recuperação e/ou destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos das diversas tipologias discorridas neste prognóstico de forma comparativa entre os cenários simulados (tendencial e planejado). ..... 125
Tabela 11 - Estimativa dos quantitativos anuais demandados pelo serviço de coleta e transporte de RSD indiferenciado em Arujá no período entre 2019 e 2038. ..... 161
Tabela 12 - Premissas adotadas para estimativa do número de dispositivos de LEVs necessário. ..... 169
Tabela 13 - Cronograma de execução do serviço de coleta seletiva na modalidade em LEVs. ..... 170
Tabela 14 - Estimativa de quantitativo (em massa) de materiais recicláveis (secos) coletados seletivamente na modalidade PaP. ..... 171
Tabela 15 - Informações sobre a estimativa de demanda a ser atendida pela coleta seletiva de RSD/RSC (secos) no município de Arujá no período entre 2019 a 2038. ..... 175
Tabela 16 – Quantitativos anuais de veículos efetivos e reservas necessários para a prestação do serviço de coleta seletiva em Arujá. ..... 177
Tabela 17 – Quantitativos anuais estimados de mão de obra atribuídos ao serviço de coleta seletiva de RSD/RSC (secos) no município de Arujá. ..... 179
Tabela 18 – Estimativa da demanda pelos serviços de limpeza urbana em Arujá no período entre 2019 a 2038 ..... 181
Tabela 19 – Resumo do cronograma físico-financeiro aplicado as metas definidas para o PMGIRS. ..... 284
Tabela 20 – Síntese do cronograma físico-financeiro por programa para o planejado pelo PMGIRS de Arujá. ..... 286

# 1 INTRODUÇÃO

A Lei Federal n. 12.305/2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento dos resíduos sólidos, às responsabilidades dos geradores e do poder público (federal, estadual e municipal) e aos instrumentos econômicos aplicáveis. O Art. 18 do dispositivo legal federal supramencionado define que a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) ou equivalente é condição para os municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos. Preconiza também que a disponibilidade de tal instrumento de planejamento é pré-requisito para que os municípios sejam beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade, devendo seguir, conforme o Art. 19, um conteúdo mínimo.

Assim, o presente documento, que consiste na “Versão final do PMGIRS” apresenta a reunião de todas as informações geradas nas etapas precedentes após processo de participação pública (audiência e consulta), abarcando as informações pertinentes ao arcabouço legal municipal preexistente (Produto 1 – Legislação municipal), das características intrínsecas do município (Produto 2 – Caracterização municipal), do diagnóstico situacional da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos no âmbito municipal (Produto 3 – Diagnóstico municipal participativo), os quais subsidiaram o estudo de geração futura de resíduos, bem como a proposição de programas, projetos e ações para cumprir os objetivos específicos e as metas que visam atender as necessidades municipais no horizonte de planejamento (20 anos) quanto às questões relacionadas a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos (Produto 4 – Prognóstico). Esta gama de dados já validados e compatibilizados constituiu o Produto 5 – Versão preliminar do PMGIRS que foi levado para ampla discussão do planejamento proposto junto a sociedade civil, culminando no presente documento (Produto 6 – Versão final do PMGIRS), o qual representa a etapa final da construção participativa do planejamento municipal do sistema público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos para o horizonte futuro (Figura 1).




**Figura 1 – Encadeamento das etapas de construção do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).**
Fonte: Autores, a partir do Termo de Referência do PMGIRS (Ato Convocatório n. 008/2016).

Portanto, o presente documento abarca o levantamento e a análise da legislação federal, estadual e a sua integração com as leis municipais e decretos regulamentadores na área de resíduos sólidos, educação ambiental e saneamento básico, acrescido da caracterização geográfica, socioeconômica e ambiental do município. E, principalmente, contempla o diagnóstico situacional do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos contendo a análise e descrição da forma de gestão de resíduos sólidos praticada no município, incluindo a avaliação dos aspectos institucionais do poder executivo municipal, no que diz respeito à organização para a gestão dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (planejamento, prestação, fiscalização e regulação).

Estas informações embasaram o estudo de prognóstico, delineando para o horizonte de planejamento (próximos 20 anos) as demandas oriundas do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, as quais resultaram em uma série de proposições relacionada a diversos

aspectos que visaram proporcionar uma capacidade institucional, gerencial e operacional da gestão pública municipal capaz de atender a evolução da situação desta importante vertente do saneamento básico, garantindo assim, o atendimento a diversos preceitos legais (federais e estaduais) relacionados a redução da geração de resíduos, controle ambiental, dentre outros.

Enfatiza-se que a elaboração deste estudo se pautou pelos princípios, diretrizes e instrumentos definidos em legislação aplicável, seguindo as orientações do Termo de Referência, elaborado pela Diretoria de Recursos Hídricos (DRH) da AGEVAP em consonância com o preconizado no Art. 19 da PNRS.

Englobando todo o exposto, a integração e compatibilização de todos os conteúdos elaborados no âmbito do PMGIRS de forma sintética serviu de base para a discussão pública (audiência e consulta pública), de forma que a sociedade em geral teve acesso a todos os aspectos que subsidiaram o planejamento constante neste documento, podendo participar ativamente de sua construção e refletindo no trabalho desenvolvido na sua totalidade.

# 2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

Na contemporaneidade, a gestão de resíduos sólidos de se apresenta como um desafio à administração pública, principalmente em virtude das distintas formas que os resíduos podem se apresentar, em razão dos aspectos sociais que a temática engloba, do crescimento populacional, da expansão das áreas urbanas, das variantes em termos de cultura e consumo, bem como dos custos envolvidos na estruturação e operacionalização do sistema. Neste contexto, a gestão dos resíduos consolida-se como um tema em evidência no âmbito nacional, se tornando alvo de políticas públicas, programas governamentais, discussões técnicas, políticas e burocráticas.

Com isso, insurge a demanda de analisar, avaliar e prospectar informações que caracterizam as especificidades locais que podem influir na gestão de resíduos sólidos, de modo a provisionar o planejamento de forma coerente e viabilizar que o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) tenha a efetividade que se espera.

Portanto, são apresentadas neste capítulo as particularidades do município de Arujá em relação aos aspectos geográficos (localização e acesso), seus dados históricos e culturais, informações relativas a caracterização do meio físico (clima, geologia, geomorfologia, pedologia e recursos naturais) e socioeconômico (demografia, educação, saúde e atividades econômicas existentes). Outro ponto, fundamental na análise das características municipais, é a questão do ordenamento territorial e administrativo do município, ou seja, as regras de uso e ocupação que vigoram no município e a estrutura administrativa do Poder Público Municipal (Executivo e Legislativo) que são peças fundamentais no planejamento proposto no âmbito do PMGIRS.

Além disso, apresenta-se um breve detalhamento dos indicadores sanitários, epidemiológicos e socioeconômicos que embasaram indiretamente a concepção do planejamento municipal, uma vez que estas informações servem de importante registro histórico do comportamento municipal quanto a estes aspectos, servindo de balizador para idealização de ações compatíveis e necessárias em virtude das condições locais.

Insta mencionar, que o conhecimento amplo das características intrínsecas ao município de Arujá, de forma a compor um retrato detalhado, consistiu em um importante norteador do planejamento municipal quanto à gestão de resíduos sólidos, objetivando garantir que o proposto fosse adequado as características e limitações do município, ou seja, um planejamento factível de acordo com as características físicas, ambientais, sociais, econômicas e financeiras do município.

## 2.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

O município de Arujá localiza-se na região sudeste do Brasil, no Estado de São Paulo, entre a zona do Alto Tietê e o Vale do Paraíba estendendo-se por uma área de aproximadamente 95,8788 km². Possui confrontação com os municípios de Guarulhos, Itaquaquecetuba, Mogi das Cruzes e Santa Isabel, todos inseridos no Estado de São Paulo. Sua sede municipal dista cerca de 41,80 km da capital paulista.

A principal forma de acesso ao município e à sua sede é através da malha rodoviária, destacando-se a Rodovia Federal BR-116 (Rodovia Presidente Dutra) que liga o município de Arujá a capital do Estado de São Paulo, bem como ao estado vizinho, Rio de Janeiro. O trecho desta rodovia que abrange o município encontra-se totalmente pavimentado e duplicado, em regime de concessão, sendo administrado pelo Grupo CCR (CCR Nova Dutra). Segundo informações da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), contidas no documento “Rodovias Federais Concedidas: Relatório 2013”, esta encontra-se totalmente pavimentada e duplicada.

## 2.2 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO

Neste subcapítulo serão apresentadas as características físicas e ambientais do município de Arujá, bem como é evidenciada a importância do conhecimento de tais aspectos locais e regionais para a estruturação de ações no campo da gestão e do gerenciamento de resíduos sólidos em compatibilidade com o desenvolvimento sustentável.

Historicamente, os resíduos sólidos sempre se consagraram como um dos grandes problemas socioambientais, pois todas as intervenções do ser humano nos processos naturais têm como consequência a geração de resíduos sólidos, que quando mal geridos convertem-se em sérios problemas ambientais e sanitários. Para tanto, conhecer as fontes geradoras, os tipos de resíduos sólidos e a quantia gerada torna-se fundamental para um gerenciamento eficaz dos mesmos.

Portanto, este PMGIRS considera os aspectos físicos envolvidos na dinâmica natural existente dentro dos limites regionais, compatibilizando os aspectos ambientais com o manejo dos resíduos sólidos, cumprindo atribuições de instrumento de gestão ambiental. Por consequência, as definições locacionais para as infraestruturas demandadas pela adequada gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos no município levou em conta tais características, além de propiciar a identificação de áreas favoráveis à disposição final de rejeitos, locais que podem vir a ser utilizados para implantação de aterros sanitários (assunto tratado no Capítulo 14, pág. 303). Tais definições levam em consideração a disponibilidade de áreas com condições ambientais favoráveis de forma a evitar riscos de contaminação do lençol freático, do solo, dos cursos d'água pelo escoamento superficial e/ou carreamento de resíduos por força das águas pluviais, bem como de maneira a viabilizar o atendimento de normas regulamentadores que determinam sua implementação.

No Quadro 1 são apresentados de forma sucinta os dados levantados através de diversas fontes bibliográficas em relação a climatologia, geologia, geomorfologia, relevo, hidrogeologia, pedologia, além de recursos naturais, envolvendo a disponibilidade de recursos minerais, águas superficiais e subterrâneas, vegetação. São ainda abordadas as áreas de proteção especial existentes no município, de forma que todos estes aspectos compuseram a caracterização física municipal para ser observada nas tratativas correlatas ao planejamento da gestão dos resíduos sólidos. Observa-se que estas informações mapeadas podem ser acessadas com maiores detalhes no Produto 2 – Caracterização municipal.

**Quadro 1 - Síntese das características do meio físico e recursos naturais do município de Arujá.**

| ASPECTO DO MEIO FÍSICO | CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO | CORRELAÇÃO COM A TEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS |
|---|---|---|
| Climatologia | • Clima Temperado Úmido com verão temperado (Cfb);<br>• Estação chuvosa se estende de outubro a março;<br>• Estação seca se estende de abril a setembro;<br>• Precipitação média anual de 117 mm; e<br>• Temperatura média anual é de 18,54ºC.<br>Fonte: Classificação Climática de Köppen-Geiger (refinada por Alvares *et al.*, 2013). | • Temperaturas elevadas associadas ao aumento dos eventos chuvosos, sobretudo no verão, interferem em serviços de limpeza pública, como por exemplo, inviabilizando e/ou dificultando a execução dos serviços de capina e roçada com regularidade justamente no período de maior crescimento vegetativo.<br>• Elevação no teor de umidade presente nos resíduos, aumenta seu peso relativo, e, no caso de resíduos da coleta seletiva podem ocasionar a degradação e depreciação de materiais como papel e papelão, na condição de não existirem estruturas específicas para a coleta e armazenamento dos mesmos.<br>• Aspectos climáticos devem ser considerados no dimensionamento de aterros sanitários, respectivos sistemas de tratamento do lixiviado e de gerenciamento de águas pluviais no interior do empreendimento. |
| Geologia | São 6 unidades geológicas abrangidas pelo município:<br>• Unidade Paragnáissica (Área: 43,9352 km² - 45,82%);<br>• Complexo Granítico Santa Isabel (Área 28,8282 km² - 30,07%);<br>• Formação Resende (Área: 20,7161 km² - 21,61%);<br>• Formação Estrada dos Romeiros (Área: 1,7168 km² - 1,79%);<br>• Depósitos Aluvionares (Área: 0,4778 km² - 0,50%);<br>• Grupo Serra do Itaberaba (Área: 0,2047 km² - 0,21%).<br>Fonte: de IBGE (2010), IGC/SP (2015) e CPRM (2006). | • O conhecimento da geologia local, bem como de suas características é importante para analisar a viabilidade de instalação de um aterro sanitário em diferentes áreas do município.<br>• Determinadas características geológicas, combinadas com outros fatores técnicos, podem assegurar maior segurança de estabilidade do maciço e minimizar o risco de poluição das águas subsuperficiais. |
| Geomorfologia | São 3 unidades geomorfológicas abrangidas pelo município:<br>• Depressão do Médio Vale do Rio Paraíba do Sul (Área: 62,7962 km² - 65,50%);<br>• Planalto das Colinas de São Paulo (Área: 31,8731 km² - 33,24%);<br>• Planícies e Terraços Fluviais (Área: 1,2095 km² - 1,26%).<br>Fonte: Mapa de Geomorfologia da Folha Rio de Janeiro – SF.23 (RADAMBRASIL, 1983). | • A geomorfologia tem implicação direta na prestação de praticamente todos os serviços públicos de limpeza e de manejo de resíduos sólidos, uma vez que os serviços em áreas que, devido a formação geomorfológica, possuem relevo mais acentuado, costumam ser mais trabalhosos e onerosos quando comparado à área mais aplainadas.<br>• O contexto geomorfológico da área pode implicar em soluções distintas para as estruturas que compõem o gerenciamento de resíduos sólidos, por exemplo, poderá ser mais favorável a implantação de aterros sanitários pelo método de encosta em áreas de relevo acentuado ao invés de construção pelo método de área.<br>• A dinâmica estrutural atrelada ao aspecto geomorfológico pode trazer restrições, como por exemplo quanto à implantação das áreas de disposição final de resíduos sólidos, principalmente, em áreas com presença de rocha aflorante que encareceria a implantação de um aterro sanitário ou áreas com estrutura superficial com escassez de solo (sem material de cobertura). |
| Relevo | • O município está inserido parcialmente nas unidades: Depressão do Rio Paraíba do Sul e na das Serras da Mantiqueira/Itatiaia;<br>• Quanto a declividade do terreno, se apresenta em cinco classes de declividade, predominando o relevo ondulado (59,28%), seguido pelo suave ondulado que abrange 24,46% de sua extensão; | • O relevo é um dos fatores utilizados para a determinação dos locais favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos (aterros sanitários).<br>• A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) fixou através da Norma Brasileira (NBR) n. 13.896:1997 recomendações de condições mínimas para a implementação de aterros sanitários, dentre elas a de que a declividade do terreno seja superior a 1,00% e inferior a 30,00%. |

| ASPECTO DO MEIO FÍSICO | CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO | CORRELAÇÃO COM A TEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS |
|---|---|---|
| Relevo | • As áreas de declividade plana, forte ondulada e montanhosa somadas representam 16,26% da extensão territorial municipal.<br>Fonte: Mapa de Unidades de Relevo do Brasil (2006). | • Influência na questão de custo envolvido nos serviços de coleta de resíduos sólidos, principalmente em detrimento do custo de manutenção da frota e do maior tempo dispendido na prestação dos serviços. |
| Pedologia | • A área municipal recobre-se pela unidade pedológica denominada de Argissolos Vermelho-Amarelos (PVA);<br>• Caracterizam-se por solos considerados profundos e muito profundos, bem estruturados, bem drenados e que apresentam baixa a muito baixa fertilidade natural. Localmente possuem textura argilosa ou muito argilosa, o que indica uma menor susceptibilidade à erosão.<br>• Seus componentes perfazem-se do Argissolos Vermelho-Amarelo Distrófico, o Argissolos Vermelho Eutrófico e o Latossolos Vermelho-Amarelo Distrófico. | • Fator que deve ser considerado no planejamento para a adequada concepção de infraestruturas de disposição/manejo de resíduos, a fim de evitar/dirimir a ocorrência de erosões do terreno e de poluição difusa de corpos hídricos nos fundos de vale.<br>• A ABNT NBR n. 13.896:1997 recomenda que a implantação de infraestruturas de disposição final de resíduos seja realizada em áreas cujo subsolo apresente material de permeabilidade inferior a 5x10-5 cm/s.<br>• Solos puramente arenosos são desfavoráveis para locação de infraestruturas, tais como aterros sanitários, desta forma, áreas que apresentem tais tipologias devem ser evitadas, recomendando-se que sejam descartadas das alternativas locacionais analisadas no licenciamento ambiental. |
| **RECURSOS NATURAIS** | | |
| Águas superficiais | • Arujá está inserido majoritariamente na Bacia do Rio Paraíba do Sul (73,38%), e parte na Bacia do Alto Tietê (26,62%);<br>• Dentre os corpos hídricos inseridos no município citam-se os Rios Jaguari e Paratei, ambos situados na Bacia do Rio Paraíba do Sul, bem como o Rio Baquirivu-Guaçu e o Córrego Caputera na Bacia do Alto Tiete (Cabeceiras);<br>• Segundo Torresani et. al. (2016), a região do Rio Baquirivu-Guaçu encontra-se degradada, não existindo mata ciliar em praticamente toda porção hídrica que se insere em Arujá, principalmente em função da urbanização local e consequente canalização do curso hídrico.<br>• A canalização elevou a capacidade de descarga da calha do curso hídrico culminando em problemas de drenagem a jusante, especificamente enchentes;<br>Fonte: Autores, a partir de IBGE (2010) e IGC/SP (2015). | • A identificação das coleções hídricas, bem como problemas indesejáveis relacionados a intempéries climáticos são de suma importância para o planejamento de infraestruturas de manejo de resíduos sólidos, uma vez que para tanto necessita-se de áreas neutras que desfavoreçam a disseminação de poluição a outras áreas.<br>• Deve-se considerar a Portaria Minter n. 124/1980 que fixa uma distância mínima de duzentos metros de estruturas que armazenem substâncias capazes de causar poluição hídrica em relação aos corpos hídricos circundantes.<br>• A ABNT NBR n. 13.896:1977 recomenda que para fins de projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos seja considerada uma distância mínima de 200 metros de qualquer coleção hídrica ou curso de água. |
| Hidrogeologia | São 5 unidades hidrogeológicas abrangidas pelo município:<br>• Corpo Granito Santa Isabel (Área: 51,8405 km² - 54,07%);<br>• Complexo Embu (Área: 41,6405 km² - 43,43%);<br>• Formação Estrada dos Romeiros (Área: 1,7158 km² - 1,79%);<br>• Depósitos Aluvionares (Área: 0,4775 km² - 0,50%);<br>• Grupo Serra do Itaberaba (Área: 0,2045 km² - 0,21%).<br>Fonte: Teixeira et. al. (2000). | • Infraestruturas de disposição final de resíduos sólidos (aterros sanitários) devem resguardar as condições qualitativas das águas subterrâneas, por meio da adoção de medidas de segurança operacional e manutenção do sistema de controle ambiental que acompanhe a qualidade das águas adjacentes às células de disposição de resíduos sólidos.<br>• Deve-se priorizar a alocação de tais infraestruturas em áreas que não incidam sobre zonas de recarga de aquíferos e/ou apresentem potencial risco a contaminação das águas subterrâneas. |

| ASPECTO DO MEIO FÍSICO | CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO | CORRELAÇÃO COM A TEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS |
|---|---|---|
| Recursos minerais | O setor minerário no município de Arujá é voltado para o estudo e lavra principalmente dos seguintes bens minerais:<br>• Água mineral; areia; argila; caulim; feldspato; gnaisse; granito; granito para brita; minério de ouro; e saibro.<br>Fonte: Fonte: Autores, a partir de IBGE (2006), MMA (2006) e IGC/SP (2015). | • Histórico de utilização de áreas encerradas de extração mineral para disposição final e/ou manejo de resíduos, entendidas como favoráveis à implantação de aterros sanitários por se tratarem de locais degradados e vantajosos operacionalmente, devendo tal prática entretanto ser precedida de estudos detalhados acerca da estanqueidade da área.<br>• O conhecimento acerca das atividades minerárias realizadas no município, bem como dos resíduos gerados, é relevante para aplicação de forma assertiva dos regramentos definidos pela PNRS, principalmente o que prevê ao gerador a responsabilidade pelo adequado gerenciamento e elaboração de Plano de Gerenciamento Resíduos Sólidos. |
| Vegetação | • A Floresta Ombrófila Densa, caracterizada por ser uma formação densa, alta (20 a 30 m) e rica em espécies vegetais é o tipo de vegetação predominante em Arujá.<br>• A vegetação de Savana, com segunda maior representatividade no território municipal, apresenta-se em formações arbórea densa, arbórea aberta, parque e gramíneo-lenhosa.<br>• As vegetações nativas que cobriam o território atual de Arujá sofreram intensamente com a ocupação antrópica ao longo dos anos.<br>Fonte: Autores, a partir de IBGE (2006), MMA (2006) e IGC/SP (2015). | • Deve-se evitar a supressão das vegetações nativas remanescentes, principalmente aquelas que se situam em áreas de uso específico e/ou restritivo, tais como Áreas de Preservação Permanentes (APPs) Unidades de Conservação (UCs); áreas de zoneamento municipal destinadas a ocupação com vegetação, áreas prioritárias, dentre outras, uma vez que a manutenção destes espaços visa promover a preservação ambiental. |
| Áreas de proteção especial | • Parque Estadual Itaberaba de proteção integral conforme o SNUC;<br>• Área de Proteção Ambiental (APA) da Bacia do Rio Paraíba do Sul (Federal) de uso sustentável conforme o SNUC.<br>Fonte: Autores, a partir de IBGE (2010), SMA/SP (2013) e IGC/SP (2015). | • Áreas que podem conferir restrição de implantação e operação de infraestruturas de disposição/manejo de resíduos sólidos (de acordo com o tipo de restrição).<br>• Em áreas onde sejam permitidas a alocação de infraestruturas do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, tais como aquelas definidas como de uso sustentável, deverão ser atendidas às normas e limitações de uso legalmente estabelecidas. |

Fonte: Autores, a partir da Classificação Climática de Climática de Köppen-Geiger (refinada por Alvares *et al.*, 2013); CPRM (2006); CPRM (2010); IBGE (2006); IBGE (2010), IGC/SP (2015); MMA (2006); RADAMBRASIL (1983) e SMA/SP (2013).

## 2.3 ORDENAMENTO TERRITORIAL E ADMINISTRATIVO

O presente subcapítulo tem o objetivo de demonstrar informações que abarcam a organização do poder administrativo municipal, bem como as características urbanas e de zoneamento, além da demografia local.

### 2.3.1 Distritos e dispositivos legais de zoneamento urbano e ocupação do solo

Inserido na sub-região leste da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), o município de Arujá se divide em 4 (quatro) distritos que, de acordo com o Art. 25 do seu Plano Diretor (Lei Complementar n. 006/2007), foram criados para melhor ordenar a gestão do território e a administração dos serviços públicos municipais, sendo eles apresentados na Figura 2 e detalhados no Quadro 2.

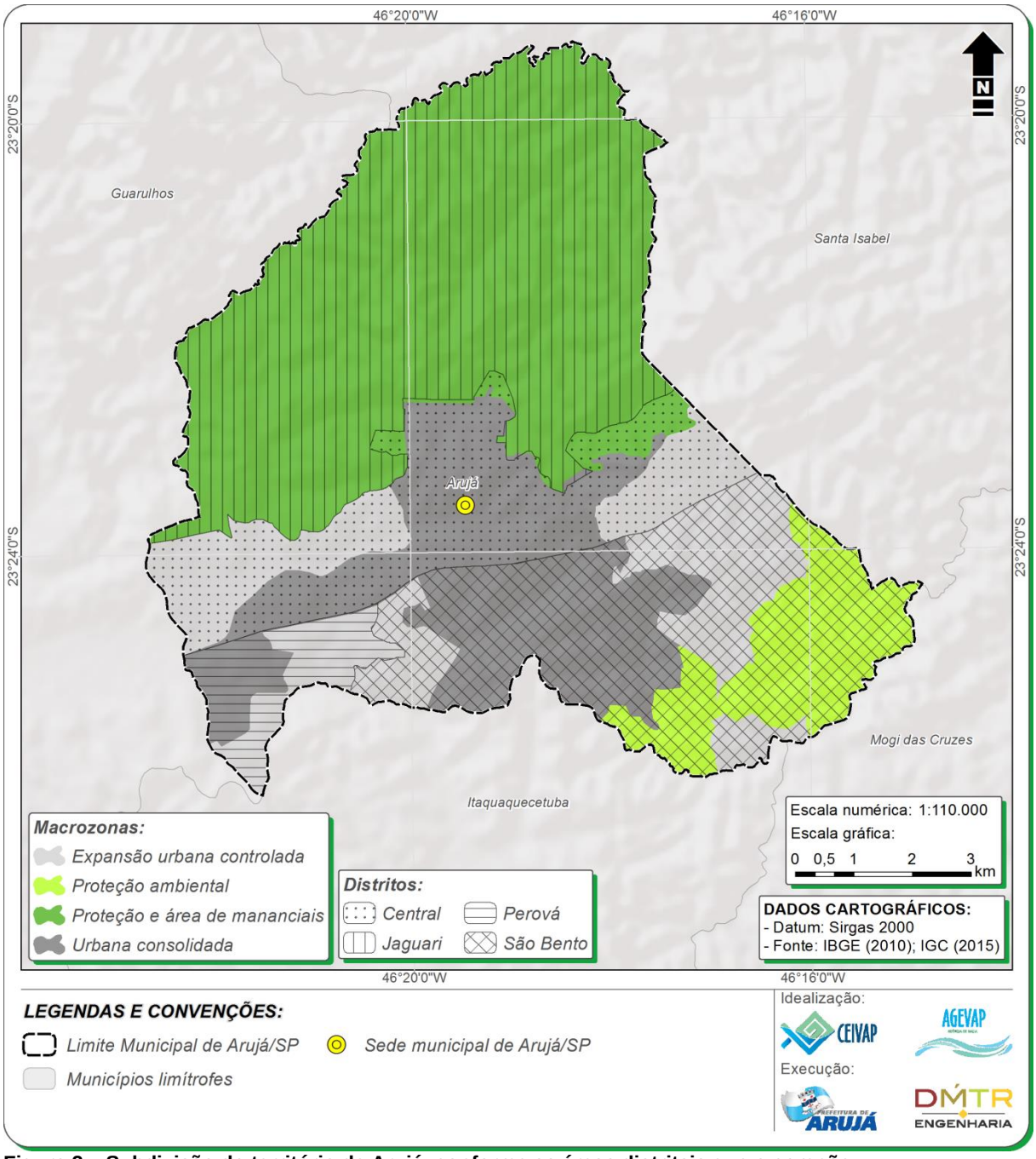



**Figura 2 – Subdivisão do território de Arujá, conforme as áreas distritais que o compõe.**
Fonte: Autores, a partir de IBGE (2010) e IGC (2015).

**Quadro 2 – Localidades inseridas nos distritos definidos para o município de Arujá.**

| DISTRITOS | LOCALIDADES |
|---|---|
| Central | Área urbana central do município, limitada ao sul pela Rodovia Presidente Dutra, ao norte pelo Córrego Jaguari Mirim, ao leste pela divisa com o município de Guarulhos e a oeste com a divisa do município de Santa Isabel. |
| Jaguari | Porção territorial localizada ao norte do Córrego Jaguari Mirim, até o limite com o município de Guarulhos e Santa Isabel compreendendo os bairros: Fontes, Morro grande, Fazenda Jaguari, Pirituba, Cangicas, Corrêas, Retiro e Penhinha. |
| São Bento | Loteamentos: Arujazinho I, II, III, IV, Jardim Fazenda Rincão, Residencial Country Club, Arujá Hills e outros e, ainda, a porção territorial delimitada ao norte pela Rodovia Presidente Dutra, a leste da Avenida 1, Estrada Velha de Poá e Estrada de Santa Isabel, ao sul pela divisa com o município de Itaquaquecetuba e a oeste pela divisa com Mogi das Cruzes. |
| Perová | Bairros Perová, Laranja Azeda e parte do bairro do Portão, loteamentos Jardim Leika, Jardim Emília, Jardim Tupi e outros e, ainda, as áreas urbanas localizadas ao sul da Rodovia Presidente Dutra, entre o limite do município de Guarulhos e Itaquaquecetuba e a Avenida 1 e Estrada Velha de Poá |

Fonte: Autores, a partir da Lei Complementar n. 006/2007 que institui o Plano Diretor do Municio de Arujá.

No que tange às divisões do território, nas quais incidem diretrizes específicas para uso e ocupação do solo, o município versa especialmente acerca das mesmas no Plano Diretor de Arujá (Lei Complementar n. 6/2007) em seu “Título III – Macrozoneamento”, que institui 4 macrozonas para o município, as quais são descritas e relacionadas com a abrangências dos distritos no Quadro 3.

**Quadro 3 – Macrozonas definidas quanto ao uso e ocupação do solo para o município de Arujá.**

| MACROZONAS | DESCRIÇÃO | DISTRITOS | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | C | J | S | P |
| Proteção e Recuperação de Mananciais (MPRM) | Preferencialmente destinadas ao uso rural, refere-se às atividades relacionadas com a agricultura e a criação de animais, sendo permitidas, as atividades relacionadas com agroindústria, granjas, laticínios e assemelhados. | | | | |
| Urbanização Consolidada (MUC) | Caracterizadas por suas funções urbanas, possuindo infraestrutura e equipamentos urbanos e comunitários de suporte aos usos residencial, comercial e de serviços, industrial, institucional, de recreação, lazer, e reserva ambiental e suas inter-relações, configuradas como de uso misto. | | | | |
| Expansão Urbana Controlada (MEUC) | Áreas urbanas ou de expansão urbana, é caracterizada pela ocupação urbana ainda não consolidada, apresentando carências de infraestrutura e de equipamentos urbanos e comunitários necessários para o atendimento de suas demandas, ou ainda podendo ser caracterizada pelos processos de ocupação territorial realizados através de parcelamento do solo ou urbanização sob forma condominial ainda não consolidado. | | | | |
| Proteção Ambiental (MPA) | Áreas com cobertura vegetal nativa e com relevo acidentado e áreas não adequadas ao uso urbano, destinadas ao uso rural, que deverão ser analisados e aprovados pelo Poder Público Municipal. | | | | |

Fonte: Lei Complementar n. 6/2007 que institui o Plano Diretor do Municio de Arujá.
Nota: C: Central; J: Jaguari: S: São Bento; P: Perová.

Ressalta-se ainda que do ponto de vista do planejamento, a identificação da organização territorial da municipalidade e mais especificamente dos aglomerados populacionais, bem como das porções de área que possuem usos regulados (zoneamento), permite ao gestor além de definir ações necessárias à atender de forma satisfatória toda sociedade com serviços de limpeza, conservação e destinação adequada dos resíduos sólidos gerados, realizar a escolha de áreas favoráveis à aportar estruturas de manejo de resíduos sólidos de forma harmônica aos interesses socioambientais envolvidos na territorialidade. Reforça-se a importância de tal fator no delineamento do planejamento futuro no âmbito deste PMGIRS no horizonte futuro (20 anos).

### 2.3.2 Poderes

O conjunto de condições necessárias à governabilidade dos municípios permeia o exercício independente, mas harmônico, entre os Poderes Executivo e Legislativo, os quais possuem em seus atores, autonomia e atribuições que possibilitam criar/manter mecanismos administrativos de sua territorialidade que propiciam atender a sociedade a qual servem.

Neste contexto, discorre-se nos itens subsequentes acerca dos poderes supramencionados, esboçando a sua estrutura e principalmente a importância de seu papel na gestão dos resíduos sólidos.

#### *2.3.2.1 Poder Executivo*

De acordo com a Lei Municipal n. 1.152/1995, que consolidou a organização administrativa da Prefeitura Municipal, bem como com os demais normativos que alteraram a mesma, a estrutura básica da Prefeitura dispõe de 15 (quinze) secretarias e do Gabinete do Prefeito, além de outros órgãos ligados direta/indiretamente ao Poder Executivo, os quais são relacionados no Quadro 4.

Esta identificação dos agentes envolvidos na administração da municipalidade, bem como de suas atribuições propiciou o adequado direcionamento da responsabilidade pelas ações e intervenções que verificou-se serem necessárias no âmbito municipal para a implantação e manutenção do PMGIRS no horizonte de planejamento (20 anos), o qual foi estruturado através de programas, projetos e ações criados para adequar e nortear à gestão de resíduos sólidos e outros assuntos relacionados diretamente ou indiretamente ao tema, tais aspectos são detalhados em pormenores no Capítulo 7 (pág. 205).

Cabe mencionar que durante a concepção do PMGIRS foi instituído o Conselho Municipal de Saneamento Básico e Ambiental (CMSBA) direcionado para discussões específicas de questões relacionadas ao saneamento básico com ênfase na temática dos resíduos sólidos, garantindo ainda o controle social conforme preconizado na PNSB.

**Quadro 4 – Relação de órgãos do Poder Executivo Municipal com as siglas adotadas/definidas e respectivas responsabilidades/atribuições.**

| SIGLA | DEFINIÇÃO | RESPONSABILIDADES/ATRIBUIÇÕES CORRELATAS |
|---|---|---|
| GDP | Gabinete do Prefeito | • Direção, coordenação, decisão e comando dos assuntos ligados ao Prefeito Municipal em seu relacionamento político e social com autoridades, associações, entidades e munícipes; e<br>• Controle de legalidade dos atos internos da Administração. |
| SMG | Secretaria Municipal de Governo | • Referendar os atos oficiais, assinados pelo Prefeito, afetos à sua área de atuação;<br>• Gerenciamento da área de pessoal, inclusive recursos humanos;<br>• Coordenação e fiscalização dos serviços de protocolo, arquivo, patrimônio, zeladoria do Paço Municipal, compras e almoxarifado;<br>• Apoio administrativo a área jurídica e acompanhamento de suas ações;<br>• Controle, decisão e comando dos assuntos pertinentes as áreas que envolvem contabilidade, tributação, economia e finanças; e<br>• Assessoramento ao Prefeito e aos diversos órgãos da Administração Municipal. |
| SMAJ | Secretaria Municipal Assuntos Jurídicos | • Assessorar o prefeito e todos os órgãos de administração nas questões de natureza jurídica relacionadas à implementação das políticas públicas municipais;<br>• Comandar e supervisionar a execução das atribuições já mencionadas;<br>• Assessorar o Executivo Municipal e os demais órgãos da administração nas questões de natureza jurídica relacionadas à implementação das políticas públicas municipais, emitindo pareceres, empreendendo medidas jurídicas, implementando e atuando diretamente em situações que demandam serviços jurídicos. |
| SMSH | Secretaria Municipal de Saúde e Higiene | • Gestão do sistema municipal de saúde. É o órgão que planeja, supervisiona e presta serviços de saúde pública nos níveis primários, secundário e terciário de referência para a população. Entre seus principais desafios está o de garantir a oferta de um atendimento humanizado e de qualidade;<br>• Promoção de políticas que visem o bem-estar físico, mental e social do indivíduo e da coletividade e a redução do risco de doenças e outros agravos;<br>• Execução, no âmbito municipal, dos programas e projetos estratégicos para o enfrentamento das prioridades nacionais, estaduais e municipais, assim como situações de emergência;<br>• Planejamento e aplicação das ações de vigilância sanitária, epidemiológica e de zoonose;<br>• Normatização e execução da política de insumos e equipamentos para a saúde; e<br>• Gerenciamento de todas as estruturas que o município dispõe na área da saúde, bem como articulação junto às esferas municipal, estadual e federal visando a construção ou adequação de unidades para atender plenamente as necessidades do município e de sua população |
| SMAS | Secretaria Municipal de Assistência Social | • Comandar a política de assistência social na cidade de Arujá;<br>• Formular, implantar e avaliar a política de assistência social no município, contemplando a segurança social em seus programas, projetos, serviços e benefícios nas políticas de acolhida, proteção, provisão, convívio e defesa de direitos;<br>• Gerir e manter os sistemas de vigilância social às pessoas em situação de vulnerabilidade social e risco pessoal; e<br>• Gerir e manter os sistemas de vigilância social às pessoas em situação de risco, dando suporte à Defesa Civil no atendimento às vítimas de situações de emergência ou calamidade pública. |
| SME | Secretaria Municipal de Educação | • Coordenar a política educacional;<br>• Garantia de acesso aos estudos a todo o cidadão arujaense e ao desenvolvimento de políticas que resultem na oferta de um ensino inclusivo e de qualidade, além da erradicação do analfabetismo no município;<br>• Articulação junto a todas as esferas de governo em busca de novas estruturas físicas e logística adequadas para o atendimento integral à demanda por vagas; e<br>• Aperfeiçoamento do corpo docente e dos projetos pedagógicos com o objetivo de atingir e manter a qualidade do ensino, bem como sua ampla contribuição para com a formação de crianças e adolescentes. |
| SMCT | Secretaria Municipal de Cultura e Turismo | • Garantir a todos os cidadãos arujaenses o pleno exercício dos direitos culturais e o acesso às fontes de Cultura, bem como promover o turismo sustentável, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico da população;<br>• Desenvolvimento sociocultural e artístico da comunidade, subsidiado pelas necessidades e expectativas de todos os segmentos da sociedade de modo a enriquecer e compartilhar o conhecimento, criando igualdade de oportunidades para todos; |

| SIGLA | DEFINIÇÃO | RESPONSABILIDADES/ATRIBUIÇÕES CORRELATAS |
|---|---|---|
| SMCT | Secretaria Municipal de Cultura e Turismo | • Apoiar e incentivar a valorização e a difusão de suas manifestações, com prioridade para aquelas diretamente ligadas à história de Arujá, à sua comunidade e aos seus bens; e<br>• Promover a execução de projetos turísticos que tenham como finalidade a integração da comunidade local com a comunidade turística. |
| SMEL | Secretaria Municipal de Esportes e Lazer | • Efetuar a democratização da prática esportiva, assegurando maior acesso do cidadão ao esporte e, consequentemente, aos seus benefícios;<br>• Buscar ampliação dos espaços destinados ao esporte na cidade;<br>• Desenvolvimento de ações que tornem as atividades esportivas mais acessíveis a todos os segmentos da população; e<br>• Inserção e manutenção das equipes que representam oficialmente a cidade no cenário esportivo, em competições intermunicipais, estaduais, nacionais e internacionais. |
| SMP | Secretaria Municipal de Planejamento | • Responder pelos planos e projetos relacionados à infraestrutura e aos aspectos urbanísticos do município;<br>• Coordenar estudos ligados ao desenvolvimento urbano viário e plano diretor;<br>• Definição de diretrizes para a concretização de projetos estruturantes da administração;<br>• Dar apoio técnico à execução de planos e programas de infraestrutura gerais, atuando em conjunto com as demais Secretarias;<br>• Propor e acompanhar obras e ações com o objetivo de garantir o crescimento sustentável e ordenado do município; e<br>• Gerenciar a atuação das empresas que detém a concessão dos serviços de saneamento básico e iluminação pública. |
| SMO | Secretaria Municipal de Obras | • Execução de obras públicas municipais e de infraestrutura urbana, bem como pela pavimentação e manutenção de ruas e estradas do município;<br>• Planejar e executar, em condições adequadas, as obras públicas;<br>• Gerenciar o regime das empresas concessionárias e permissionárias de serviços públicos ou de utilidade pública, bem como o caráter especial de seu contrato e de sua prorrogação e os termos de caducidade, fiscalização e rescisão da concessão ou permissão;<br>• Executar serviços de recuperação estrutural, manutenção preventiva e corretiva;<br>• Fiscalizar e autorizar obras que atendam a municipalidade;<br>• Planejar e executar, em condições adequadas, as obras públicas; e<br>• Gerenciar o regime das empresas concessionárias e permissionárias de serviços públicos ou de utilidade pública, bem como o caráter especial de seu contrato e de sua prorrogação e os termos de caducidade, fiscalização e rescisão da concessão ou permissão. |
| SMS | Secretaria Municipal de Serviços | • Executar a Limpeza Pública;<br>• Promover a conservação de vias públicas; e<br>• Gerenciar e fiscalizar o serviço de coleta convencional e seletiva (executado direta e/ou indiretamente via delegação). |
| SMF | Secretaria Municipal de Finanças | • Planejar, coordenar e avaliar a gestão tributária do município;<br>• Submeter ao Prefeito proposta de implementação de projetos necessários ao aprimoramento da legislação municipal e das formas de fiscalização, propondo a edição de normas técnicas;<br>• Decidir com fundamentação legal sobre a restituição de importâncias recolhidas indevidamente a título de tributos e multas fiscais, inclusive depósitos premonitórios;<br>• Gerenciar o cadastro fiscal do município, submetendo ao Prefeito propostas de atualização e modernização;<br>• Editar e rever regulamentos afetos a sua competência;<br>• Apresentar ao chefe do executivo, plano de ação a curto, médio e longo prazo, estabelecendo os objetivos a serem atingidos; e<br>• Estabelecer normas eficientes em decorrência de tomada de decisões, em conformidade com a estrutura desconcentrada. |
| SMAI | Secretaria Municipal de Assuntos Internos | • Coordenar as relações da Prefeitura com outros níveis de governo, como Câmara Municipal, Poder Judiciário, além de esferas estadual e federal. |
| SMDE | Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico | • Adoção de estratégias e ações cujo objetivo é o fomento das atividades econômicas e o estímulo a potencialidades a serem exploradas no segmento empresarial;<br>• Desenvolvimento de projetos de capacitação e inclusão dos arujaenses no mercado de trabalho; |

| SIGLA | DEFINIÇÃO | RESPONSABILIDADES/ATRIBUIÇÕES CORRELATAS |
|---|---|---|
| SMDE | Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico | • Criar, incentivar e acompanhar ações de desenvolvimento econômico, estimular parcerias público-privadas e buscar investimentos de forma planejada, visando principalmente o aproveitamento do potencial econômico do município;<br>• Trabalhar em prol da geração de empregos e atuar em favor do treinamento e aprimoramento da mão de obra. |
| SMH | Secretaria Municipal de Habitação | • Gestão da política habitacional do município, na coordenação de programas que facilitam o acesso da população de baixa renda e interesse social à moradia e na administração dos processos de regularização fundiária dos loteamentos irregulares;<br>• Gerenciar os recursos existentes para atender a demanda habitacional da cidade;<br>• Gerenciamento dos programas habitacionais e de regularização fundiária;<br>• Elaboração e acompanhamento de projetos relacionados à construção de moradias (nos aspectos físico e social);<br>• Fiscalização das áreas loteadas irregularmente;<br>• Cadastramento e monitoramento da demanda por moradias no município; e<br>• Condução de processos administrativos ligados à habitação, elaboração e caracterização de áreas de risco, dentre outras atividades. |
| SMMA(1) | Secretaria Municipal de Meio Ambiente | • Elaboração e aplicação das políticas ambientais do município, que visam a defesa e a preservação do meio ambiente;<br>• Planejar, coordenar e executar ações com vistas à preservação ambiental;<br>• Garantir a qualidade da cobertura vegetal no município por meio da manutenção da arborização urbana e do monitoramento das áreas rurais;<br>• Formular projetos paisagísticos em conformidade com as normas ambientais e em harmonia com as peculiaridades locais;<br>• Atuar, com demais órgãos competentes, nos casos de crime ou violação ambiental;<br>• Desenvolver, em conjunto com a Secretaria Municipal de Educação, ações e projetos de educação ambiental;<br>• Administrar programas e implementar ações relacionadas à coleta seletiva;<br>• Fomentar e fiscalizar a destinação de óleos e gorduras de origem vegetal ou animal e uso culinário no município; e<br>• Promover ações de educação ambiental em conjunto com a Secretaria de Educação. |
| SMSPCA | Secretaria Municipal de Segurança Pública e Cidadã | • Propor, organizar e conduzir a Política de Segurança e Defesa Social do município de Arujá, com ênfase na prevenção do crime e da violência e realização de programas sociais;<br>• Promover a articulação nas instâncias estadual e federal, bem como com a sociedade civil organizada, visando potencializar as ações e os resultados na área de segurança pública e defesa social, com a criação de núcleo de inteligência e tecnologia municipal, juntamente com ações de inclusão social;<br>• Controlar, supervisionar e coordenar o desenvolvimento das atribuições da Guarda Municipal, de forma a garantir-lhe a consecução de seus fins;<br>• Acompanhar os órgãos institucionais de segurança em atividades operacionais de rotina ou emergenciais realizadas dentro dos limites do Município;<br>• Supervisionar os contratos com empresas prestadoras de serviços de segurança no Município, acompanhando e avaliando a sua execução, nos termos da Lei Federal n. 8.666/93;<br>• Contribuir com ações efetivas, dentro de seus limites de competência, com vistas à redução e à contenção dos índices de criminalidade;<br>• Atuar preventivamente, de forma a impedir a ocupação irregular das propriedades públicas municipais;<br>• Colaborar com a fiscalização municipal na aplicação da legislação referente ao exercício do Poder de Polícia Administrativa do Município;<br>• Monitorar e fazer rondas ostensivas, especialmente nas imediações dos prédios municipais, cemitérios, praças, de forma preventiva;<br>• Prestar auxílio nos serviços de combate a incêndios, salvamentos e socorro nas situações de acidentes; |
| OGM | Ouvidoria Geral do Município | • Receber sugestões para aprimoramento, críticas, requerimentos, elogios e pedidos de informações sobre as atividades da Administração Pública Municipal;<br>• Diligenciar junto às unidades administrativas competentes, para que prestem informações e esclarecimentos a respeito das comunicações mencionadas no tópico anterior;<br>• Receber reclamações, representações e denúncias sobre atos considerados arbitrários, indecorosos ou ilegais, praticados por servidores da Administração Pública Municipal;<br>• Manter o cidadão informado a respeito das averiguações e providências adotadas pelas unidades administrativas, excepcionados os casos em que necessário for o sigilo, garantindo o retorno dessas providências a partir de sua intervenção e dos resultados alcançados; |

| SIGLA | DEFINIÇÃO | RESPONSABILIDADES/ATRIBUIÇÕES CORRELATAS |
|---|---|---|
| OGM | Ouvidoria Geral do Município | • Produzir relatórios de prestação de contas sobre o trabalho realizado pela Ouvidoria;<br>• Promover a realização de palestras, seminários e cursos junto aos servidores públicos a respeito das atribuições da Ouvidoria Geral e assuntos relativos ao exercício dos direitos e deveres do cidadão perante a administração pública;<br>• Realizar campanhas periódicas na imprensa a fim de informar o cidadão sobre a existência da Ouvidoria Geral e os meios para acessá-la; e<br>• Elaborar e promover ações visando o incentivo e a valorização de servidores e de práticas de gestão que se destacam por sua eficiência, moralidade e transparência no interior da Administração Pública Municipal. |
| DT | Departamento de Trânsito | • Planejar, projetar, regulamentar e operar o trânsito de veículos, de pedestres e de animais, e promover o desenvolvimento da circulação e da segurança de ciclistas;<br>• Implantar, manter e operar o sistema de sinalização, os dispositivos e os equipamentos de controle viário;<br>• Estabelecer, em conjunto com os órgãos de polícia ostensiva de trânsito, as diretrizes para o policiamento ostensivo de trânsito;<br>• Executar a fiscalização de trânsito, autuar e aplicar as medidas administrativas cabíveis, por infrações de circulação, estacionamento e paradas previstas na Lei n. 9.503, de 23 de setembro de 1997, no exercício regular do poder de polícia no trânsito;<br>• Fiscalizar, autuar e aplicar as penalidades e medidas administrativas cabíveis relativas a infrações por excesso de peso, dimensões e lotação dos veículos, bem como notificar e arrecadar as multas que aplicar;<br>• Exercer o controle das obras e eventos que afetam direta ou indiretamente o sistema viário municipal, aplicando as sanções cabíveis no caso de inobservância das normas e regulamentos que tratam a respeito do assunto;<br>• Arrecadar valores provenientes de estada e remoção de veículos e objetos, e escolta de veículos de cargas superdimensionadas ou perigosas;<br>• Promover e participar de projetos e programas de educação e segurança de trânsito de acordo com as diretrizes estabelecidas pelo Contran;<br>• Fiscalizar o nível de emissão de poluentes e ruído produzidos pelos veículos automotores ou pela sua carga, de acordo com o estabelecido na legislação vigente;<br>• Vistoriar veículos que necessitem de autorização especial para transitar e estabelecer os requisitos técnicos a serem observados para a circulação dos mesmos. |
| DC | Departamento de Comunicação | • Desenvolvimento das ações de comunicação da administração municipal com a população; apuração de informações, registro fotográfico e preparo de textos informativos que são encaminhados para os veículos de toda a região a fim de registrar e dar visibilidade às realizações das Secretarias;<br>• Atendimento das solicitações dos meios de comunicação, seja de informações ou entrevistas; planejamento e coordenação do desenvolvimento da comunicação feita por intermédio das ferramentas de publicidade;<br>• Gerenciamento e supervisão da criação e veiculação da publicidade institucional dos órgãos e entidades da administração municipal; e<br>• Dar assistência ao prefeito, às secretarias e aos departamentos da administração municipal no que diz respeito à comunicação com a sociedade, por meio da divulgação dos atos do Executivo e da promoção de ações, programas e políticas de governo, contribuindo para a sua compreensão. |

Fonte: Autores, a partir da Lei Municipal n. 1.152/1995 e respectivas complementações e/ou alterações posteriores.
Nota: Tendo em vista a extensa gama de responsabilidades/atribuições delegadas a algumas secretarias, foram priorizadas aquelas que caracterizassem mais expressamente sua atuação, e/ou de maior relação com o conteúdo do PMGIRS; (1) A SMMA possui dentro de sua estrutura o Departamento de Meio Ambiente (DMA), o qual executa as ações sob responsabilidade desta secretaria.

#### *2.3.2.2 Poder Legislativo*

A Câmara Municipal de Arujá busca atender aos anseios da coletividade, através das suas funções institucionais de legislar sobre assuntos de sua competência, bem como de fiscalizar e controlar a administração, especialmente a execução orçamentária e a tomada de contas do Prefeito Municipal, visando, prioritariamente, o atendimento à população nas suas necessidades básicas para dignificar a vida da comunidade.

Através da função legislativa, que consiste na produção de normas legais para disciplinar as matérias constitucionalmente reservadas ao município exercida com a participação do Prefeito, é que se estabelecem as leis municipais. Desta maneira, se cumpre no âmbito local o princípio da legalidade a que se submete a Administração Pública no chamado Estado de Direito.

A função fiscalizadora, que não se limita aos aspectos financeiros e orçamentários, embora estes sejam os mais importantes, efetiva-se mediante vários mecanismos, expedientes e procedimentos, tais como, os pedidos de informação, a convocação de auxiliares do Prefeito para prestar esclarecimentos e pela ação das comissões parlamentares de inquérito, culminando com o julgamento anual das contas do Prefeito.

O Poder Legislativo Municipal, conforme Emenda à Lei Orgânica n. 57/2012, é exercido pela Câmara Municipal, composta por 15 (quinze) vereadores. Internamente, suas atividades seguem o Regimento Interno, instituído pela Resolução Municipal n. 224/1999[1], e a legislação referente a administração dos seus serviços, inclusive quanto ao provimento dos cargos de seu cargo pessoal, objetivando seu funcionamento harmonioso e sistemático. Destaca-se ainda, dentro do conjunto de leis que regram o funcionamento do Poder Legislativo, a Resolução Municipal n. 251/2001 que instituiu o Código de Ética dos Vereadores, definindo deveres fundamentais, questões de ética e decoro, medidas disciplinares e demais disposições gerais correlatas a conduta dos vereadores.

Seu arranjo institucional é composto basicamente por uma mesa diretora (eleita) e comissões permanentes e temporárias com atribuições previstas no Regimento Interno da Câmara, sendo assegurada a representação proporcional partidária. De acordo com resoluções municipais, cuja Resolução Municipal n. 362/2018 foi a última atualização considerada, a Câmara Municipal dispõe de 9 (nove) comissões permanentes e 4 (quatro) tipos de comissões temporárias para estudar assuntos específicos e manifestar parecer referente as tratativas discutidas no âmbito do legislativo.

A organização legislativa composta por matérias específicas agrega eficiência na tramitação de documentos, bem como viabiliza a participação assertiva dos membros das comissões na implementação de determinados assuntos, uma vez que estes indivíduos atuam de acordo com a matéria que lhe compete perante a casa. Neste contexto, ações que demandem a análise de questões que envolvam a gestão do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a operacionalização do PMGIRS em elaboração, poderão ser tratadas por comissão habilitada para tal.

### 2.3.3 Demografia

A importância de análise de aspectos demográficos envolvendo a estimativa do crescimento populacional municipal está relacionada com o planejamento urbano do município, no que diz respeito ao aumento da demanda pelos serviços referentes ao saneamento básico como um todo, no qual encontram-se inclusos os serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. Portanto, neste contexto, o crescimento populacional contribui para o aumento da geração de

[1] Complementado e atualizado até a Resolução Municipal n. 362/2018, conforme consta no sítio virtual da Câmara Municipal de Arujá, disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/legislacoes/>.

resíduos sólidos e, consequentemente, influi para uma maior demanda dos serviços que compõe o sistema de limpeza urbana.

Desta forma, foram analisados os dados censitários gerados pelo IBGE entre os anos de 1991 e 2017, através de censos, contagens e estimativas populacionais conforme apresentado no Gráfico 1. Com relação ao Censo de 2010, a população total do município de Arujá era de 74.905 habitantes, sendo o quantitativo da população residente na área rural de 2.989 habitantes (3,99% da população total) e na área urbana de 71.916 habitantes (96,01%). Segundo estimativa populacional desta mesma instituição, no ano de 2017 a população total de Arujá era de 86.430 habitantes, ou seja, estimou-se que ocorreu um crescimento de 15,39% em 7 (sete) anos.

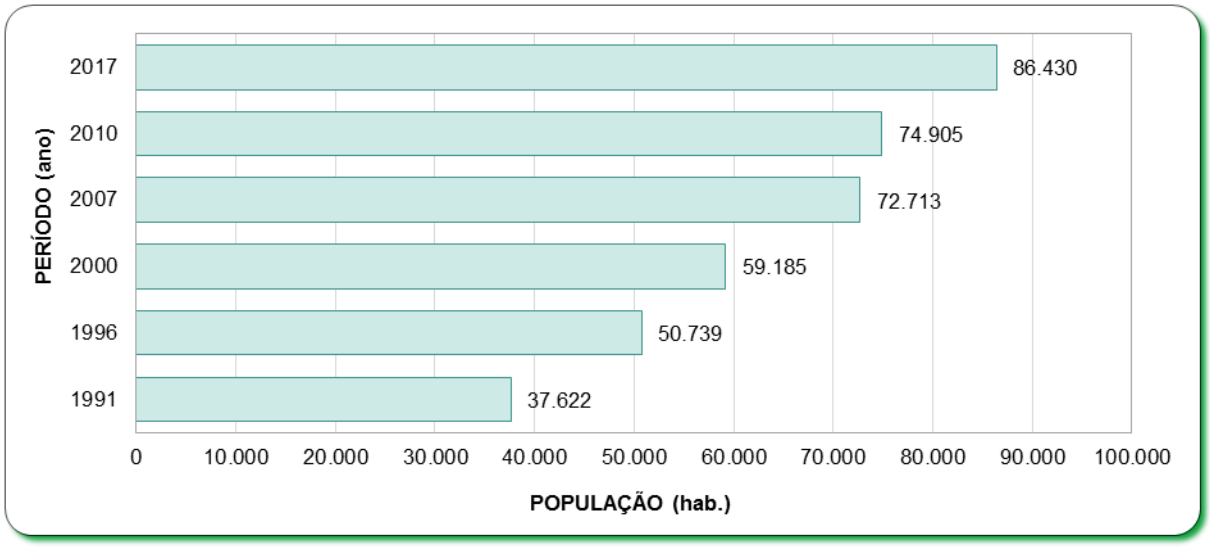



**Gráfico 1 – Evolução da população total (urbana e rural) do município de Arujá, entre os anos de 1991 e 2017.**
Fonte: Autores, a partir de SIDRA (2018).
Nota: A estimativa referente ao ano de 2017 apresentada no gráfico foi coletada no IBGE Cidades[2], os dados de 1991, 2000 e 2010 referem-se aos censos populacionais realizados pelo IBGE (SIDRA[3]) e os dados dos anos de 1996 e 2007 referem-se às contagens populacionais realizadas pelo IBGE (SIDRA[4]).

Analisando o Gráfico 2, fica evidente o aumento da população total no Município, sendo que ocorreu um incremento de 57,31% do ano de 1991 a 2000 e de 26,56% de 2000 a 2010. Considerando o período compreendido entre 1991 e 2010 o aumento populacional foi ainda mais significativo, atingindo 99,10%, ou seja, 37.283 habitantes.

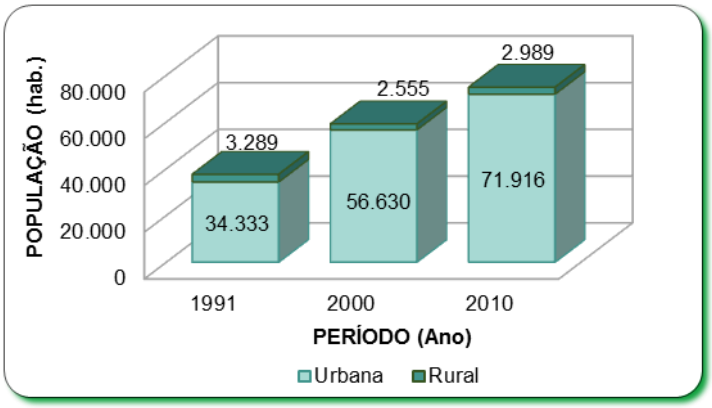



**Gráfico 2 – Evolução da população urbana e rural no município de Arujá, entre os anos censitários (1991, 2000 e 2010).**
Fonte: Autores, a partir de SIDRA[5] (2018).

[2] Informações disponíveis em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/aruja/panorama>.
[3] Informações extraídas da Tabela 200, disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/200>.
[4] Informações disponíveis em: 1996 <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/475>; e 2007 <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/793>.
[5] Informações extraídas da Tabela 200, disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/200>.

O incremento supracitado refletiu efetivamente na população urbana do Município que, em 1991, era 34.333 habitantes (91,26% da população total) e aumentou para 71.916 habitantes (96,01% da população total) no ano de 2010. O número de habitantes da área rural sofreu um leve decaimento, uma vez que no ano de 1991 era 3.289 e em 2010 de 2.989 (Gráfico 3). Neste sentido, nota-se que a população do município cresceu substancialmente no período e concentrou-se na área urbana.

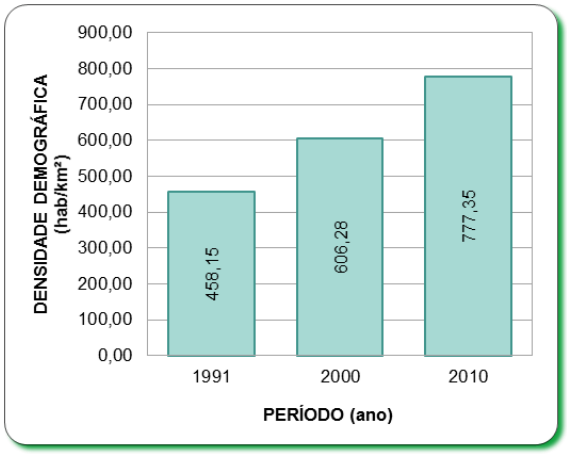



**Gráfico 3 – Distribuição da evolução da densidade demográfica no município de Arujá.**
Fonte: Autores, a partir de dados SIDRA (2018).

Ainda através do Gráfico 3, fica evidente o incremento da densidade demográfica no município, uma vez que no ano de 1991 era de 458,15 hab./km² e, no censo demográfico mais recente (ano de 2010), atingiu 777,35 hab./km², havendo um acréscimo de 69,67% no número de habitantes por quilômetro quadrado. No ano de 2000, o censo demográfico do IBGE apontou uma densidade de 606,28 hab./km² no município de Arujá.

Quanto a divisão etária da população arujaense, notadamente jovem, quando analisada segundo divisão por sexo (Gráfico 4), se evidenciou um maior número de mulheres no município, cuja abrangência é de 50,69%, enquanto 49,31% da população é do sexo masculino. Ainda, as faixas etárias com maior número de indivíduos são a de 25 a 29 anos para as mulheres e de 10 a 14 anos para os homens, com respectivamente 3.477 e 3.673 habitantes, como destacado no Gráfico 4.

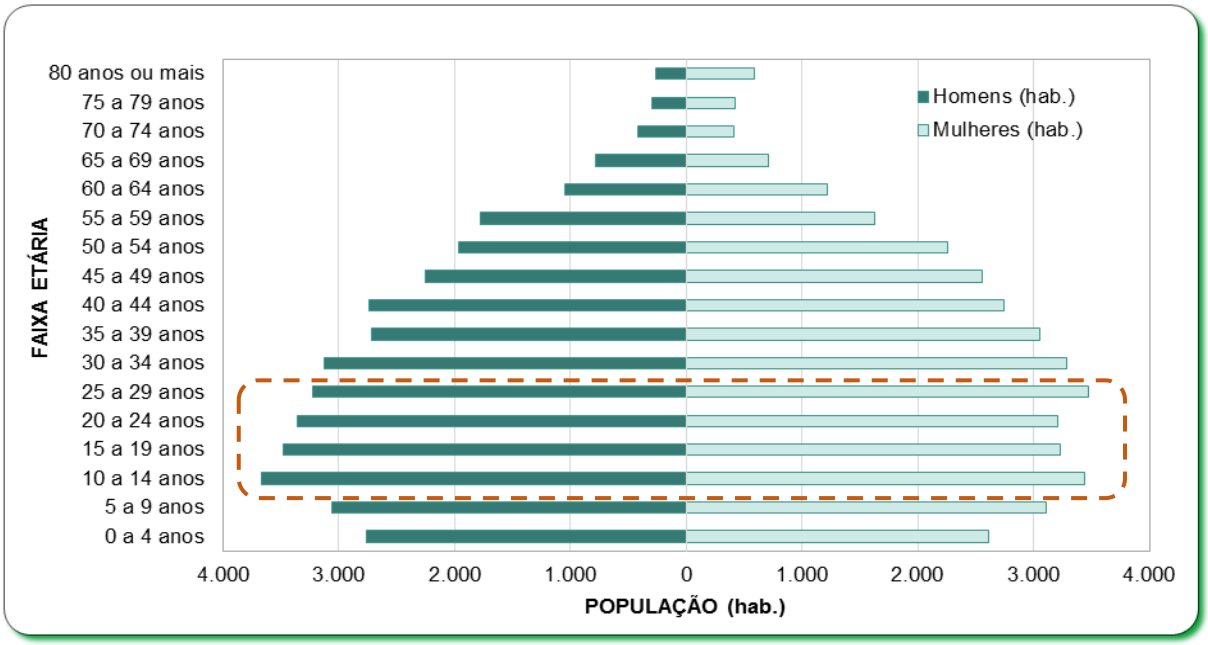



**Gráfico 4 – Distribuição da população por faixa etária e sexo do município de Arujá segundo o Censo de 2010.**
Fonte: SIDRA[6] (2018).

[6] Informações extraídas da Tabela 200, disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/200>.

## 2.4 MACROINFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS

No presente subcapítulo pretende-se identificar as macroinformações socioeconômicas, de modo a apreciar preliminarmente as especificidades da localidade quanto aos principais aspectos que regem o desenvolvimento da sociedade, tais como, educação, trabalho e renda, saúde, atividades econômicas e disponibilidade de recursos no Município, bem como indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos no contexto local.

### 2.4.1 Educação

A caracterização do sistema de educação e do nível educacional é de fundamental importância para qualquer trabalho que se desenvolva no âmbito do planejamento urbano municipal e que envolva a participação da população, uma vez que este relaciona-se com a facilidade ou dificuldade de sensibilização da população, ou seja, quanto maior o nível educacional da população mais fácil tende a ser o trabalho de sensibilização e educação ambiental do município de Arujá.

Ademais, é inegável que um bom sistema educacional propicia a formação de pessoas mais aptas a avaliar criticamente a qualidade dos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, bem como para sugerir eventuais melhorias necessárias, contribuindo assim para que a elaboração de um projeto participativo possibilite construí-lo de maneira mais direcionada e exequível. Dessa maneira, a realização de eventos de mobilização social traz resultados efetivos e concretos, bem como promove maior facilidade de formar fiscais de ações e programas governamentais.

Segundo dados do IBGE, no ano de 2010 a população arujaense possuía taxa de alfabetização considerada alta, atingindo o valor de 93,61% da população com 5 anos ou mais de idade (65.121 pessoas de um total de 69.534 habitantes na mesma faixa etária), isto é, apenas 4.413 habitantes (6,35%), dentro desta faixa etária não sabiam ler ou escrever. Além disso, verifica-se que houve uma melhoria na qualidade do ensino municipal, visto que a população mais jovem apresenta um grau de alfabetização maior quando comparada à população mais velha do município, conforme dados apresentados no Gráfico 5, o qual permite observar a variação de indivíduos alfabetizados e o índice de alfabetização destes em relação ao total de pessoas na mesma faixa etária.

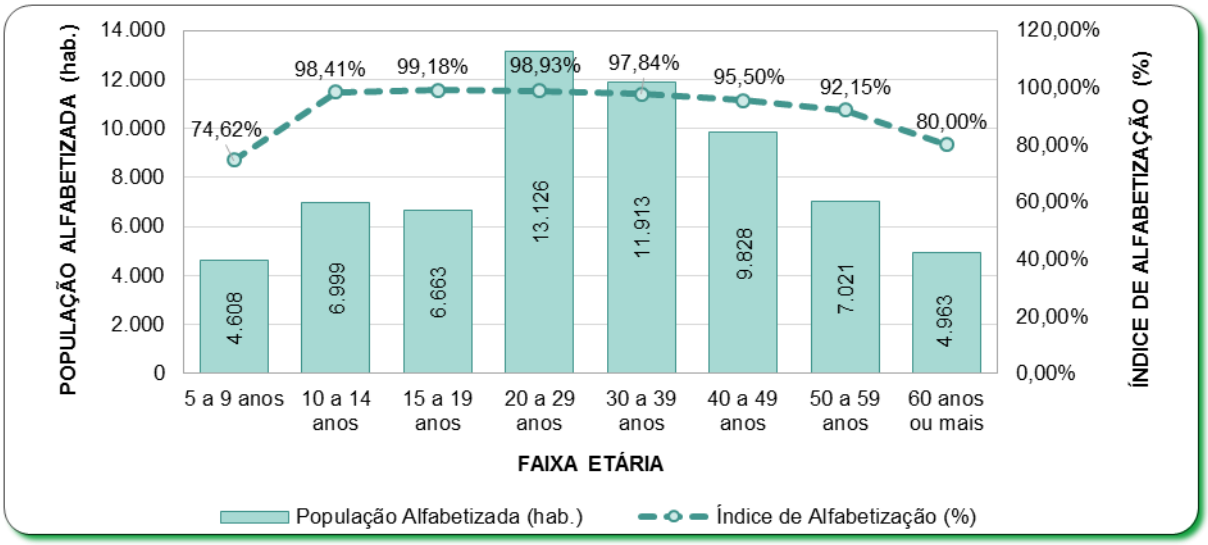



**Gráfico 5 – Índice de alfabetização por faixa etária do município de Arujá de acordo com o Censo de 2010.**
Fonte: SIDRA[7] (2018).

[7] Informações extraídas da Tabela 3213, disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/3213>.

Salienta-se que tais informações devem ser observadas pelos gestores públicos no momento da implantação das ações propostas neste PMGIRS, principalmente aquelas relacionadas aos aspectos educacionais e participação da sociedade. Além disso, a identificação do nível educacional municipal foi um dos fatores considerados no direcionamento das ações de educação ambiental (subcapítulo 7.9, pág. 272), permitindo ainda a identificação das etapas do ensino formal em que mais se concentra a população, ou seja, tornando as ações planejadas mais assertivas.

### 2.4.2 Trabalho e renda

A caracterização das condições de trabalho e renda da população arujaense, além de relaciona-se com a diferenciação das classes econômicas, representa ainda um importante fator de análise quanto a geração de resíduos uma vez que, com maior renda há um maior consumo e, consequentemente, tende a haver maior geração de resíduos sólidos.

Deste modo, buscando caracterizar a situação de trabalho e renda no município, analisaram-se os dados apresentados na Tabela 1. Observou-se que houve um incremento na quantidade de empregos no município, saltando de 20.677 empregos para 22.207, representando um crescimento de 7,40%, entre os anos de 2012 e 2016. O maior número de empregos concentra-se no setor industrial, apesar deste ter sofrido uma redução (-14,62%) no período referenciado, computando-se em 2016, 8.290 empregos, seguido pelo setor de serviços com 7.524 empregos no mesmo ano. Dentre os setores apresentados, o que obteve maior crescimento em percentual foi o setor da construção civil com uma expansão de 89,47% (408 empregos), no entanto, o maior incremento de vagas de emprego ocorreu no setor de comércio atacadista e varejista com a criação de 1.550 empregos (crescimento de 40,81%).

**Tabela 1 – Distribuição da quantidade de empregos por setor econômico no município de Arujá.**

| SETORES ECONÔMICOS | ANO-BASE / QUANTIDADE DE EMPREGOS | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| Agropecuária | 175 | 151 | 188 | 185 | 181 |
| Comércio atacadista e varejista | 3.798 | 3.659 | 5.346 | 5.681 | 5.348 |
| Construção civil | 456 | 979 | 902 | 718 | 864 |
| Indústria | 9.709 | 9.984 | 9.759 | 9.060 | 8.290 |
| Setor de serviços | 6.539 | 6.956 | 7.139 | 7.139 | 7.524 |
| ***TOTAL DE EMPREGOS*** | ***20.677*** | ***21.729*** | ***23.334*** | ***22.783*** | ***22.207*** |

Fonte: Autores, a partir de IMP-SEADE (2018).

Ainda buscando evidenciar a renda média por setor de atividade, segundo dados do Ministério do Trabalho e Previdência Social (MTPS), disponibilizados no sítio virtual de Informações para o Sistema Público de Emprego e Renda (ISPER), foi elaborada a Tabela 2 que contempla a média salarial de admissão entre janeiro e dezembro de 2017.

**Tabela 2 – Salário médio de admissão, com ajustes entre os meses de janeiro a dezembro de 2017, para o município de Arujá.**

| SETORES ECONÔMICOS (IBGE) | SALÁRIO MÉDIO (R$) |
|---|---|
| Extração mineral | R$ 2.599,00 |
| Indústria de transformação | R$ 1.784,98 |
| Serviços industriais de utilidade pública | R$ 1.643,78 |
| Construção civil | R$ 1.874,08 |
| Comércio | R$ 1.409,25 |
| Serviços | R$ 1.457,76 |
| Administração pública | R$ 4.563,72 |
| Agropecuária | R$ 1.261,48 |

Fonte: Autores, a partir de CAGED/MTPS (2018).

Observa-se que o salário médio de admissão dos setores econômicos de Arujá é de R$ 2.074,26, que corresponde a mais de dois salários mínimos, considerando como base o salário mínimo do ano de 2018 (R$ 954,00). Ademais, a Tabela 3 expõe a apropriação de renda por parcela

da população, onde notadamente se observa o contraste social devido a concentração de renda em faixas minoritárias de indivíduos.

**Tabela 3 – Percentual de renda apropriada por parcela da população arujaense.**

| PARCELA DA POPULAÇÃO (ANO DE 2010) | PERCENTUAL (%) |
|---|---|
| Renda apropriada pelos 20,00% mais pobres | 3,60 |
| Renda apropriada pelos 40,00% mais pobres | 10,80 |
| Renda apropriada pelos 60,00% mais pobres | 21,62 |
| Renda apropriada pelos 80,00% mais pobres | 38,49 |
| Renda apropriada pelos 20,00% mais ricos | 61,51 |
| Renda apropriada pelos 10,00% mais ricos | 47,40 |

Fonte: Autores, a partir do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2017).

### 2.4.3 Saúde

A importância da caracterização do sistema de saúde municipal está relacionada, principalmente, com a geração de resíduos sólidos por prestadores de assistência médica, farmacêutica, odontológica, laboratorial e instituições de ensino e pesquisa médica, relacionados tanto à população humana, quanto à veterinária, os quais possuindo potencial de risco, em função da presença de materiais biológicos capazes de causar infecção, objetos perfurantes-cortantes potencial ou efetivamente contaminados, produtos químicos perigosos, e rejeitos radioativos, requerem cuidados específicos de acondicionamento, transporte, armazenamento, coleta, tratamento e disposição final.

Assim, foram quantificados os estabelecimentos de saúde humana públicos e privados em operação no município, segundo informações extraídas do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) do DATASUS, apresentados na Tabela 4.

**Tabela 4 – Quantidade por tipo de estabelecimentos de saúde humana no município de Arujá.**

| TIPO DE ESTABELECIMENTO | N. DE ESTABELECIMENTOS[(1)] |
|---|---|
| Posto de Saúde | 1 |
| Centro de Saúde/Unidade Básica | 7 |
| Policlínica | 4 |
| Hospital Geral | 2 |
| Consultório Isolado | 25 |
| Clínica/Centro de Especialidade | 10 |
| Unidade de Apoio Diagnose e Terapia (SADT Isolado) | 5 |
| Unidade Móvel de Nível Pré-Hospitalar na Área de Urgência | 1 |
| Unidade de Vigilância em Saúde | 1 |
| Central de Gestão de Saúde | 1 |
| Centro de Atenção Psicossocial | 1 |
| ***TOTAL DE ESTABELECIMENTOS*** | ***58*** |

Fonte: Autores, a partir de CNES/DATASUS (2018).
Nota: [(1)] Dados referentes ao período de dezembro de 2017.

Segundo dados do CNES/DATASUS (2018), o montante de 58 estabelecimentos de saúde existentes no município de Arujá, possuem 115 leitos disponíveis, divididos entre os tipos: cirúrgico, clínico, complementar, obstétrico e pediátrico. Analisando o Gráfico 6, observa-se que a maioria dos leitos é utilizado pela Obstetrícia (25,22%), seguido pelo leito Clínico (22,61%) e pelo Cirúrgico e Complementar, ambos com 20,00%, restando, portanto, o Pediátrico com 12,17%.

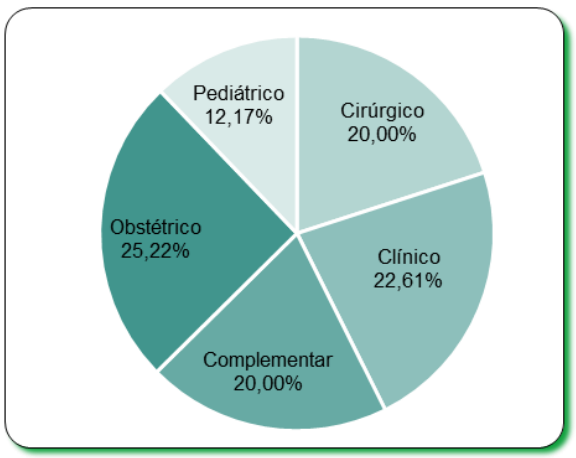



**Gráfico 6 – Representação do número de leitos disponíveis no município de Arujá.**
Fonte: Autores, a partir de CNES/DATASUS (2018).
Nota: Dados referentes ao período de dezembro de 2017.

### 2.4.4 Atividades econômicas

De acordo com dados da Prefeitura Municipal de Arujá, milhares de estabelecimentos comerciais, industriais e diversificadas atividades econômicas (Gráfico 7) estão instalados em Arujá. Deste montante, destaca-se a atividade de prestação de serviços, com 60,81% (2.914) dos estabelecimentos relacionados às atividades econômicas, existentes no município, seguido por comércio (23,89%) e comércio e prestação de serviços (12,46%).

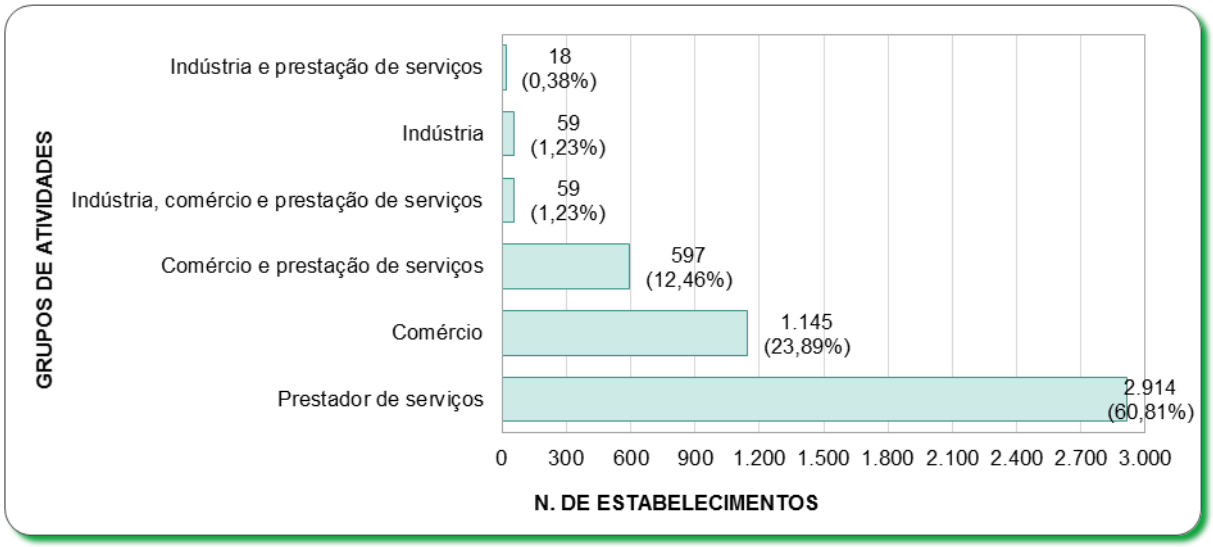



**Gráfico 7 – Representação de estabelecimentos industriais, comerciais e prestadores de serviços no município de Arujá em 2017.**
Fonte: Autores, a partir do sítio virtual da Prefeitura Municipal de Arujá (2018).
Nota: Dados referentes a novembro de 2017.

Devido ao forte desenvolvimento econômico da RMSP o município conta com diversos empreendimentos industriais, comerciais e prestadores de serviços, cujas atividades em muitos casos geram grandes quantidades de resíduos e/ou geram tipologias que devido a suas características devem receber gerenciamento especifico e adequado obrigatoriamente. Estes empreendimentos e respectivas atividades devem ser objeto de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) próprio, nos termos da PNRS, a exemplo de estabelecimentos do ramo da construção civil, saneamento básico, mineração, atividades de gestão de resíduos e descontaminação, dentre outras. Ademais, aqueles caracterizados como grandes geradores ou que gerem resíduos especiais, são responsáveis pelo efetivo manejo destes materiais conforme orientado no tópico 6.1.10 (pág. 140).

### 2.4.5 Indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos

Indicadores são informações quantificadas, de cunho científico e de fácil compreensão, usada nos processos de decisão em todos os níveis da sociedade, úteis como ferramentas de avaliação de determinados fenômenos, apresentando suas tendências e progressos que se alteram ao longo do tempo. Permitem a simplificação do número de informações para se lidar com uma dada realidade, por representar uma medida que ilustra e comunica um conjunto de fenômenos que levem a redução de investimentos em tempo e recursos financeiros.

Neste sentido, o presente tópico traz a seguir, itens que abordarão indicadores, sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos do município de Arujá.

### 2.4.5.1 Indicadores sanitários

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), fornece uma série de dados, dos quais podemos extrair indicadores a respeito do abastecimento de água, esgotamento sanitário, águas pluviais e resíduos sólidos, auxiliando no entendimento de determinadas situações, criando um diagnóstico situacional de uma determinada região, município ou outras limitações territoriais.

#### 2.4.5.1.1 Abastecimento de água e esgotamento sanitário

O município de Arujá faz parte dos 23 (vinte e três) municípios atendidos pelo sistema integrado de abastecimento operado diretamente pela Sabesp. Este sistema é composto por 8 (oito) sistemas produtores, compreendendo 8 (oito) estações de tratamento de água (ETAs) e um complexo sistema de adução de água tratada projetado de forma a abastecer a área metropolitana e interligar os principais sistemas produtores da Sabesp na região. O sistema produtor de água que atende diretamente o município de Arujá é o Alto Tietê, através da ETA Taiaçupeba (Suzano/SP) e ETA Guaraú (São Paulo/SP).

Ressalta-se que devido à complexidade e especificidades dos insumos utilizados na operação destas infraestruturas, estas merecem atenção especial quanto a sua disposição, uma vez que os subprodutos do processo de tratamento das águas brutas carregam consigo concentrações significativas de produtos químicos que podem gerar passivos ambientais na natureza, além de que se configuram como grandes geradores de resíduos sólidos (lodo). A Tabela 5 apresenta as informações de atendimento pelo sistema de abastecimento de água em Arujá.

**Tabela 5 – População atendida pela rede de abastecimento no município de Arujá e percentual de atendimento.**

| ANO | POP. TOTAL | POP. ATENDIDA | PERCENTUAL DE ATENDIMENTO ANUAL |
|---|---|---|---|
| 1998 | 54.512 | 51.528 | 94,53% |
| 1999 | 56.237 | 52.004 | 92,47% |
| 2000 | 59.185 | 56.525 | 95,51% |
| 2001 | 61.715 | 55.102 | 89,28% |
| 2002 | 63.722 | 59.445 | 93,29% |
| 2003 | 65.828 | 60.784 | 92,34% |
| 2004 | 70.248 | 63.152 | 89,90% |
| 2005 | 72.694 | 65.101 | 89,55% |
| 2006 | 75.122 | 67.476 | 89,82% |
| 2007 | 72.713 | 69.247 | 95,23% |
| 2008 | 78.960 | 71.473 | 90,52% |
| 2009 | 80.922 | 73.454 | 90,77% |
| 2010 | 74.905 | 74.905 | 100,00% |
| 2011 | 76.112 | 76.112 | 100,00% |
| 2012 | 77.279 | 77.279 | 100,00% |
| 2013 | 81.326 | 79.599 | 97,88% |
| 2014 | 82.651 | 82.137 | 99,38% |
| 2015 | 83.939 | 83.939 | 100,00% |
| 2016 | 85.199 | 85.199 | 100,00% |

Fonte: Autores, a partir de SNIS (2018).

Concernente ao sistema de esgotamento sanitário do município, outro indicador importante de ser elencado é o percentual de esgoto tratado, uma vez que estações de tratamento de esgoto sanitário também são consideradas geradoras de resíduos, os quais devem ser tratados de forma adequada, pois podem conter concentrações significativas de produtos químicos e material biológico patogênico, dependendo do tipo de sistema e tecnologia envolvida para tratamento.

O município possui uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) cujo processo de tratamento é de lodo ativado por alimentação escalonada, sendo o nível secundário, constituído por duas fases com grau de eficiência de 90,00% de remoção de carga orgânica. A Tabela 6 mostra as informações da população atendida pela rede coletora de esgoto do município entre os anos de 1998

e 2016, este último que apresentou 66,96% de abrangência de atendimento, maior índice registrado ao longo do período considerado.

**Tabela 6 – População atendida pela rede coletora de esgoto no município de Arujá e percentual de atendimento.**

| ANO | POP. TOTAL | POP. ATENDIDA | PERCENTUAL DE ATENDIMENTO ANUAL |
|---|---|---|---|
| 1998 | 54.512 | 10.483 | 19,23% |
| 1999 | 56.237 | 10.921 | 19,42% |
| 2000 | 59.185 | 11.874 | 20,06% |
| 2001 | 61.715 | 8.762 | 14,20% |
| 2002 | 63.722 | 9.062 | 14,22% |
| 2003 | 65.828 | 9.595 | 14,58% |
| 2004 | 70.248 | 9.756 | 13,89% |
| 2005 | 72.694 | 11.335 | 15,59% |
| 2006 | 75.122 | 17.974 | 23,93% |
| 2007 | 72.713 | 25.602 | 35,21% |
| 2008 | 78.960 | 26.863 | 34,02% |
| 2009 | 80.922 | 30.373 | 37,53% |
| 2010 | 74.905 | 31.923 | 42,62% |
| 2011 | 76.112 | 38.250 | 50,25% |
| 2012 | 77.279 | 41.615 | 53,85% |
| 2013 | 81.326 | 45.328 | 55,74% |
| 2014 | 82.651 | 55.321 | 66,93% |
| 2015 | 83.939 | 52.927 | 63,05% |
| 2016 | 85.199 | 57.049 | 66,96% |

Fonte: Autores, a partir de SNIS (2018).

#### *2.4.5.1.2 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos*

Em se tratando de indicadores sobre o serviço de coleta municipal de resíduos sólidos, Arujá conta com 100,00% de atendimento da população urbana municipal, segundo dados do SNIS (2018), entretanto, se relacionarmos a população total e população atendida, temos uma queda no índice de atendimento para 96,01% no mesmo período, o que pode ser correlacionado com a parcela da população rural que não é atendida pela coleta regular. A Tabela 7 apresenta a evolução da coleta regular no município, do ano de 2011 ao ano de 2016, bem como ilustra os dados de percentual de atendimento da população.

**Tabela 7 – Atendimento da população arujaense pelo serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares.**

| ANO | POP. TOTAL | POP. ATENDIDA | PERCENTUAL DE ATENDIMENTO ANUAL |
|---|---|---|---|
| 2011 | 76.112 | 76.112 | 100,00% |
| 2012 | 77.279 | 77.279 | 100,00% |
| 2013 | 81.326 | 81.326 | 100,00% |
| 2014 | 82.651 | 79.353 | 96,01% |
| 2015 | 83.939 | 80.590 | 96,01% |
| 2016 | 85.199 | 81.799 | 96,01% |

Fonte: Autores, a partir de SNIS (2018).

No Quadro 5 a seguir é retratada uma situação passada do município a partir de informações disponíveis no SINIR do ano de 2014, indicadores estes atualizados conforme o subcapítulo 4.4 (pág. 113) com base nas informações coletadas ao longo da elaboração deste PMGIRS (fontes primárias e secundárias), sobretudo as obtidas através do levantamento *in loco* ocorrido em setembro de 2017 (descritas em detalhes no capítulo 4, pág. 89).

**Quadro 5 – Indicadores e informações sobre a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos do município de Arujá.**

| INDICADOR | | VALOR / UNIDADE |
|---|---|---|
| ÍNDICE | TEMÁTICA | |
| I001 | Taxa de empregados por habitante urbano | indisponível |
| I002 | Despesa por empregado | indisponível |
| I003 | Incidência de despesas com RSU na prefeitura | Indisponível |
| I004 | Incidência de despesas com empresas contratadas | 100% |
| I005 | Auto-suficiência financeira | Indisponível |
| I006 | Despesas *per capita* com RSU | 112,84 R$/habitante |
| I007 | Incidência de empregados próprios | Indisponível |
| I008 | Incidência de empreg. de empr. contrat. no total de empreg. no manejo | Indisponível |
| I009 | Incidência de empregados de outros | Indisponível |
| I010 | Incidência de empreg. admin. no total de empreg no manejo | Indisponível |
| I011 | Receita arrecadada *per capita* com serviços de manejo | Indisponível |
| I014 | Tx. cobertura de coleta direta RDO relativo à pop. urbana | 94,96% |
| I015 | Tx cobertura da coleta RDO em relação à pop. total | 96,01% |
| I016 | Tx cobertura da coleta RDO em relação à pop. urbana | 100% |
| I017 | Taxa de terceirização da coleta | 100% |
| I018 | Produtividades média de coletadores e motorista | 5650,05 Kg/empregado x dia |
| I019 | Taxa de motoristas e coletadores por habitante urbano | 0,19 empreg./1000hab. |
| I020 | Taxa de motoristas e coletadores por hab. Atendido | Indisponível |
| I021 | Massa [RDO+RPU] coletada *per capita* em relação à pop. urbana | 0,94 Kg/(hab.x dia) |
| I022 | Massa RDO coletada *per capita* em relação à pop. total atendida | Indisponível |
| I023 | Custo unitário da coleta | 122,84 R$/tonelada |
| I024 | Incidência do custo da coleta no custo total do manejo | 37,38% |
| I025 | Incidência de empreg. da coleta no total de empregados no manejo | 11,81% |
| I026 | Relação: quantidade RCD coletada pela Pref. p/quant. total [RDO+RPU] | Indisponível |
| I027 | Relação: quantidades coletadas de RPU por RDO | Indisponível |
| I028 | Massa [RDO+RPU] coletada *per capita* em relação à população total atendida | 0,94 Kg/(hab.x dia) |
| I029 | Massa de RCD *per capita*/ano em relação à pop. urbana | Indisponível |
| I030 | Taxa de cobertura da col. Seletiva porta-a-porta em relação a pop. Urbana | 15,83% |
| I031 | Taxa de recuperação de recicláveis em relação à quantidade de RDO e RPU | 2,56% |
| I032 | Massa recuperada *per capita* | 8,8 Kg/(hab. x ano) |
| I033 | Relação entre quantidades da coleta seletiva e RDO | Indisponível |
| I034 | Incid. de papel/papelão sobre total mat. recuperado | 60,04% |
| I035 | Incid. de plásticos sobre total material recuperado | 8,99% |
| I036 | Massa de RSS coletada *per capita* | 0,91 Kg/(1000hab. X dia) |
| I037 | Taxa de RSS sobre [RDO+RPU] | 0,10% |
| I038 | Incid.de metais sobre total material recuperado | 15% |
| I039 | Incid.de vidros sobre total de material recuperado | 7,99% |
| I040 | Incidência de "outros" sobre total material recuperado | 7,99% |
| I041 | Taxa de terceirização de varredores | 100% |
| I042 | Taxa de terceirização de varrição | 100% |
| I043 | Custo unitário da varrição | 101,2 R$/km |
| I044 | Produtividade média do varredores | Indisponível |
| I045 | Taxa de varredores por habitante urbano | 0,5 empreg./1000hab. |
| I046 | Incidência do custo da varrição no custo total do manejo | 23,06% |
| I047 | Incidência de varredores no total de empregados no manejo | 31,50% |
| I048 | Extensão total anual varrida *per capita* | 0,26 Km/(hab. x ano) |
| I051 | Taxa de capinadores por habitante urbano | 0,87 empreg./1000hab. |
| I052 | Relação de capinadores no total de empregados no manejo | 54,33% |
| I053 | Relação entre quantidades da coleta seletiva e RDO | Indisponível |
| I054 | Massa *per capita* recolhida via coleta seletiva | 18,15 Kg/(hab. x ano) |

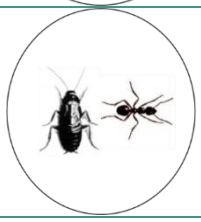
Fonte: SINIR (2014). Consulta em 05 de agosto de 2018.
Nota: No PMGIRS de Arujá foram provisionados Mecanismos de Monitoramento e Acompanhamento que corroborarão para suprir estas lacunas.

### *2.4.5.2 Indicadores epidemiológicos*

Os dados epidemiológicos são importantes indicadores das condições dos serviços de saneamento, pois possuem correlação em diversos aspectos com a qualidade do sistema de saneamento básico ofertada a população refletindo tanto positivamente quanto negativamente na saúde pública. No que se refere aos resíduos sólidos, pode-se citar como exemplo que o incorreto gerenciamento de resíduos, seja no acondicionamento temporário ou na disposição final, somado ao acúmulo de resíduos em locais de disposição irregular podem propiciar o desenvolvimento de vetores

que podem disseminar doenças. Assim, no Quadro 6, elencam-se os principais vetores e doenças correlacionadas ao gerenciamento inadequado de resíduos sólidos na área urbana.

**Quadro 6 – Vetores e doenças relacionadas com o descarte inadequado de resíduos sólidos.**

| VETORES | DOENÇAS | VETORES | DOENÇAS |
|---|---|---|---|
|  | • Leptospirose;<br>• Tifo murinho;<br>• Hantaviroses; e<br>• Peste bubônica. |  | • Salmonelose;<br>• Cólera;<br>• Amebíase;<br>• Giardíase; e<br>• Disenteria. |
|  | • Giardíase;<br>• Cólera; e<br>• Diarreia. |  | • Dengue;<br>• Zica vírus;<br>• Febre Chikungunya;<br>• Febre amarela;<br>• Arboviroses;<br>• Malária; e<br>• Elefantíase. |

Fonte: Autores.

Dentre os vetores destacados, o de maior relevância nos últimos anos e cujo ciclo de reprodução se relaciona estreitamente com a disposição irregular de resíduos recicláveis e inservíveis (materiais que propiciam o acumulo de água) é o mosquito da espécie Aedes Aegypti, transmissor de diversas doenças como a Dengue, Zica Vírus e Febre Chikungunya. Na Tabela 8 são apresentadas e quantificadas as principais morbidades transmitidas por mosquitos ocorridas entre os anos de 2008 e 2012.

**Tabela 8 – Casos de doenças transmitidas por mosquitos no município de Arujá.**

| DOENÇA\ANO | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|
| Dengue | 10 | 2 | 314 | 9 | 4 |
| Febre amarela | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leishmaniose | 1 | 5 | 0 | 2 | 0 |
| Malária | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| ***TOTAL DE CASOS DE DOENÇAS*** | ***11*** | ***7*** | ***316*** | ***11*** | ***4*** |

Fonte: Autores, a partir de dados do Portal ODM (2018).

### *2.4.5.3 Indicadores ambientais*

Indicadores ambientais são estatísticas selecionadas que representam ou resumem alguns aspectos do estado do meio ambiente, dos recursos naturais e de atividades humanas relacionadas.

Os indicadores aqui apresentados buscam apresentar a preservação, conservação e utilização sustentável de ecossistemas, preservação e conservação da biodiversidade e das florestas, instrumentos econômicos e sociais para a melhoria da qualidade ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais, dentre outras, consagrando-se, portanto, como ferramentas indispensáveis para acompanhamento de ações e estratégias ligadas ao uso sustentável dos recursos naturais e qualidade ambiental.

No que se refere à Qualidade do Ar, o Estado de São Paulo possui um sistema de monitoramento baseado em parâmetros definidos por índice utilizado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), que envolve os seguintes fatores: Partículas inaláveis (MP10); Partículas inaláveis finas (MP2,5); Fumaça (FMC); Ozônio ($O_3$); Monóxido de carbono (CO); Dióxido de nitrogênio ($NO_2$) e Dióxido de enxofre ($SO_2$).

Consultado os Relatórios de Distribuição da Qualidade do Ar das estações mais próximas ao município de Arujá (situadas no município de Guarulhos) disponíveis no Sistema Qualar


R. Cláudia, nº 239 - Giocondo Orsi
Campo Grande/MS - CEP 79.022-070
(67) 3351-9100
www.dmtr.com.br / contato@dmtr.com.br

(CETESB) para o ano de 2017, verificou-se que, no geral, a qualidade do ar na região manteve-se com classificação N1 (Boa) com eventuais oscilações para N2 (Moderada) para poluentes específicos (ver Quadro 7).

**Quadro 7 – Resultados de qualidade do ar das estações de monitoramento mais próximas do município de Arujá.**

| ESTAÇÃO | ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR |
|---|---|
| Guarulhos-Paço Municipal | • Partículas inaláveis (MP10): N1 (Boa) oscilando eventualmente em N2 (moderada);<br>• Dióxido de nitrogênio (NO2): N1 (Boa);<br>• Partículas inaláveis finas (MP2,5): N1 (Boa) oscilando eventualmente em N2 (moderada); e<br>• Ozônio (O3): N1 (Boa) oscilando eventualmente em N2 (moderada). |
| Guarulhos-Pimentas | • Partículas inaláveis (MP10): N1 (Boa);<br>• Dióxido de enxofre (SO2): N1 (Boa);<br>• Dióxido de nitrogênio (NO2): N1 (Boa);<br>• Monóxido de carbono (CO): N1 (Boa);<br>• Partículas inaláveis finas (MP2,5): N1 (Boa) oscilando eventualmente em N2 (moderada); e<br>• Ozônio (O3): N1 (Boa) oscilando eventualmente em N2 (moderada). |

Fonte: Autores, a partir dos Relatórios de Distribuição de Qualidade do Ar das estações Guarulhos-Pimentas e Guarulhos-Paço Municipal (Qualar/CETESB, 2017).
Nota: Dados referentes ao ano de 2017 (registros de 01/01/2017 a 31/12/2017).

A dinâmica da qualidade do ar é um fator a ser considerado na instalação e operação de algumas infraestruturas envolvidas no sistema de gestão de resíduos sólidos, à exemplo de aterros sanitários que devem ser monitorados a fim de identificar possíveis interferências destes empreendimentos na atmosfera local, uma vez que a disposição/manejo de resíduos sólidos gera gases atmosféricos, que devem ser submetidos a queimadores de gases internos das células minimizando os impactos sobre a qualidade do ar.

Com relação ao monitoramento das águas superficiais, Arujá conta com uma estação de monitoramento situada no Rio Baquirivu-Guaçu, na divisa com o município de Guarulhos, que em 2015 apresentou como média 26 no Índice de Qualidade da Água, classificado como ruim (CETESB, 2016), decaindo para o índice de 24 em 2016, permanecendo, portanto, com classificação ruim (CETESB, 2017).

A identificação da qualidade das águas superficiais do ponto de vista da gestão de resíduos sólidos possibilita aos gestores municipais, em termos de tomada de decisões referentes à instalação de infraestruturas para disposição/manejo de resíduos sólidos nas proximidades de cursos d'água, conhecer a situação deste previamente, de modo a evitar que os impactos das infraestruturas não depreciem ainda mais a qualidade das águas observadas.

#### *2.4.5.4 Indicadores socioeconômicos*

O Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) é um estudo concebido pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN) que acompanha anualmente o desenvolvimento socioeconômico de todos os mais de 5 mil municípios brasileiros em três áreas de atuação: Emprego e Renda, Educação e Saúde. Criado em 2008, ele é elaborado, exclusivamente, com base em estatísticas públicas oficiais, disponibilizadas pelos ministérios do Trabalho, Educação e Saúde.

Segundo o último levantamento do índice publicado em 2015 baseado em dados de 2013, o município de Arujá obteve pontuação 0,8519, que é a média entre as áreas consideradas para o desenvolvimento municipal, com isto seu IFDM corresponde como de alto desenvolvimento (superiores a 0,8 pontos). Este índice classificou Arujá na 50ª posição dentre os municípios paulistas, e no âmbito nacional o colocou na 84ª posição. O Gráfico 8 apresenta o IFDM das áreas de desenvolvimento para o município de Arujá.

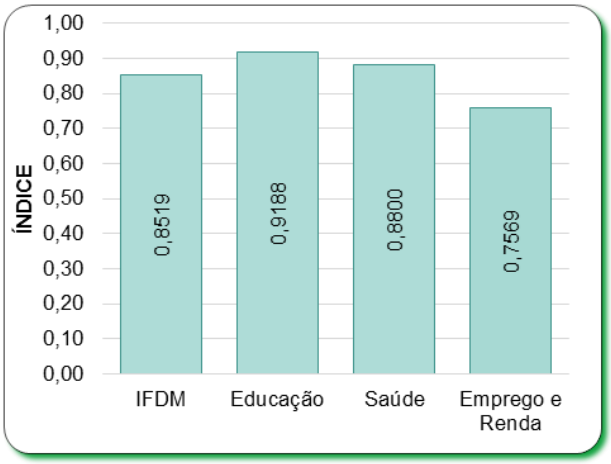



**Gráfico 8 – Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) do ano de 2015 (ano-base 2013) para o município de Arujá.**
Fonte: FIRJAN (2017).

Já a Figura 3 sintetiza o cálculo do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que abarca o conjunto de indicadores socioeconômicos de renda (IDHM-Renda), longevidade (IDHM-Longevidade) e nível educacional da população (IDHM-Educação), relacionados por média geométrica.

Partindo dessa premissa, o município de Arujá possuía em 2010 um IDHM de 0,784 a partir de Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). Assim, situa-se na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,700 e 0,799), ocupando a 55° posição em relação aos 645 municípios do Estado de São Paulo.

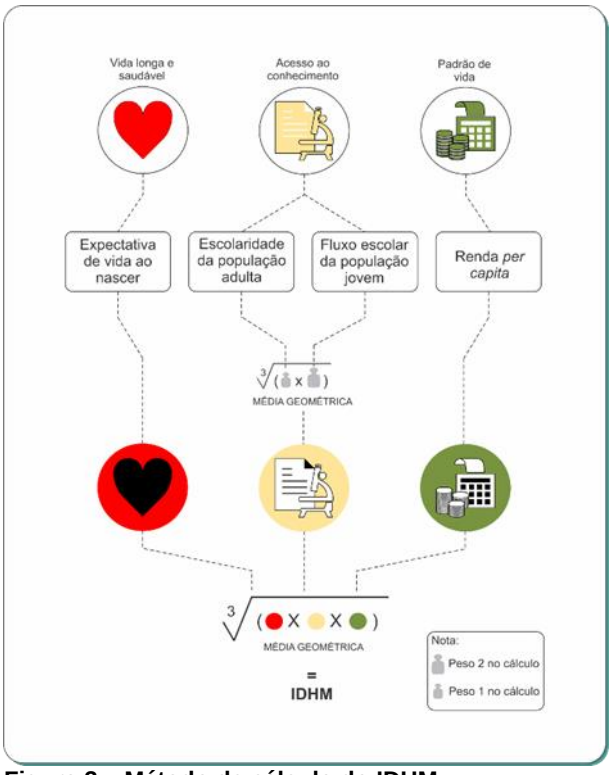



**Figura 3 – Método de cálculo do IDHM.**
Fonte: Autores, a partir do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD (2017).

Analisando os valores do IDHM de Arujá, apresentados no Gráfico 9, verifica-se que entre os anos de 1991 e 2010 houve uma taxa de crescimento de 49,62 %, ou seja, o IDHM passou de 0,524 para 0,784. Entre 1991 e 2000 houve uma taxa de crescimento de 27,86 % (o IDHM passou 0,524 para 0,670). Além disso, verifica-se um aumento menos acentuado entre os anos de 2000 e 2010, com taxa de crescimento de aproximadamente 17,01%. Observa-se que Arujá apresenta valores abaixo da média estadual, com exceção do ano de 2010 que apresenta o IDHM pouco maior que a do Estado (0,784 e 0,783, respectivamente).

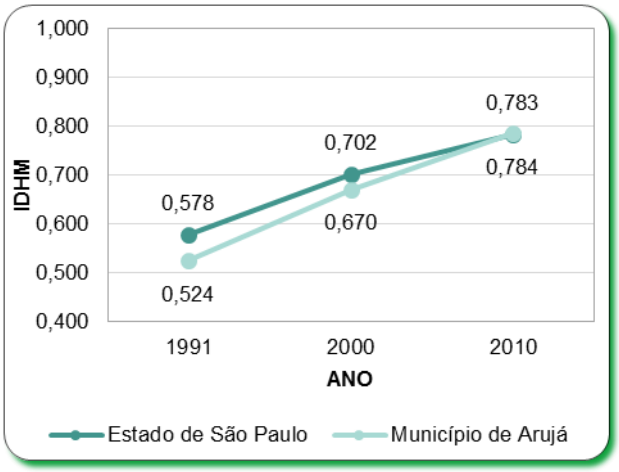



**Gráfico 9 – Evolução do Índice de Desenvolvimento Humano do município de Arujá e do Estado de São Paulo no período entre 1991 e 2010.**
Fonte: Autores, a partir dos dados do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2017).

Foi avaliada ainda a evolução e o incremento na economia de Arujá através do Produto Interno Bruto (PIB) e PIB *per capita* (Gráfico 10), que são importantes indicadores para se mensurar a atividade econômica, assumindo que o valor do PIB pode ser entendido como a capacidade da população de adquirir bens e produtos, ou seja, torna-se um indicador do padrão de vida da população, embora o mesmo não considere as desigualdades econômicas, sociais, índice de desemprego, dentre outros indicadores.

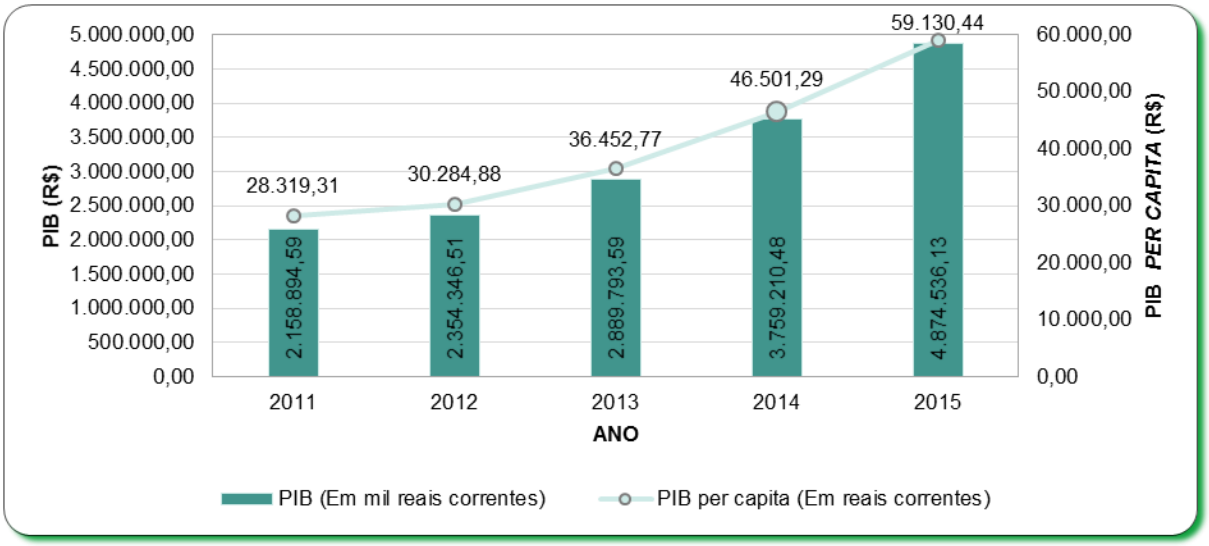



**Gráfico 10 – Evolução do PIB e PIB *per capita* do município de Arujá entre os anos de 2011 e 2015.**
Fonte: Autores, a partir de IMP-SEADE (2018).

Conforme o gráfico acima nota-se um aumento nos valores do PIB e PIB *per capita* entre os anos de 2011 e 2015, que resultaram em um crescimento de cerca de 125,79% neste período, portanto, um incremento de R$ 2.715.641,54. Consequentemente, o aumento refletiu sobre o PIB *per capita*, cujo incremento foi de aproximadamente 108,80% (aumento de R$ 30.811,13), alcançando o valor de R$ 59.130,44 em 2015. O progresso econômico ocorrido entre os anos de 2012 e 2015 pode ser correlacionado com o aumento do quantitativo de empregos formais de 20.677 para o total de 22.783 neste período, como descrito no tópico 2.4.2 (pág. 41).

# 3 DIAGNÓSTICO DO ARCABOUÇO LEGAL, NORMATIVO E REGULAMENTADOR, CONTRATOS E CONVÊNIOS APLICÁVEIS À TEMÁTICA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Na alçada da elaboração de um planejamento para a gestão dos resíduos sólidos, surge a demanda de analisar, avaliar e prospectar os instrumentos legais e/ou correlatos que podem influir na gestão de resíduos sólidos objeto do presente produto, de modo a reconhecer convergências entre as esferas legislativas nacional, estadual e municipal, bem como as divergências/lacunas a serem equacionadas no arcabouço legal de Arujá, com intuito de que o PMGIRS tenha a devida efetividade que se espera.

Neste sentido, este capítulo aborda o arcabouço legal, normativo e regulamentador aplicável a temática de resíduos sólidos nas esferas federal, estadual e municipal, e complementarmente, agrega os contratos e convênios locais vigentes, aplicáveis ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, no intuito de avaliar suas especificidades de modo a identificar incompatibilidades em relação aos instrumentos legais que os regem.

Por fim, realiza-se uma breve análise dos principais aspectos analisados quanto ao aparato legal municipal correlato à gestão dos resíduos sólidos, evidenciando as deficiências, para as quais se buscou, no delineamento do planejamento provisionar soluções, e os pontos positivos, sob os quais estabeleceu-se a prioridade de manutenção e melhoria futura.

## 3.1 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

O presente subcapítulo retrata de forma sucinta nos tópicos 3.1.1, 3.1.2 e 3.1.3 os instrumentos legais (leis, normas e regulamentos) que direta e/ou diretamente se relacionam com a gestão dos resíduos sólidos, respectivamente nos âmbitos: federal, estadual e municipal, os quais por sua vez serão confrontados numa análise integrada (subcapítulo 3.3, pág. 80) de suas redações por assunto de interesse ao planejamento, de modo a propiciar a identificação da compatibilidade destes entre si, bem como garantir que o PMGIRS tenha condições de apontar quais adequações gerais e/ou complementações devem ser realizadas no arcabouço legal municipal no tocante à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos.

### 3.1.1 Âmbito Federal

Neste tópico são apresentados os principais dispositivos legais e normativos vigentes no âmbito federal aplicáveis às temáticas relacionadas à gestão e ao gerenciamento de resíduos sólidos, abarcando assuntos relativos a educação ambiental, meio ambiente, saneamento básico, determinações e definições técnicas, dentre outras fundamentais para implementação e operação do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

A gestão dos resíduos sólidos, enquanto parte integrante do saneamento básico, é preconizado na Constituição Federal de 1988 (CF/1988) como direito do cidadão, e deve ser assegurada em vista da proteção à saúde e ao meio ambiente, da promoção à cidadania, infraestrutura e desenvolvimento urbano. Ademais, a partir da promulgação da CF, uma série de instrumentos legais na alçada do saneamento básico foi instituída almejando a melhoria de sua qualidade, com objetivo de garantir o acesso universal ao sistema, com qualidade e controle social, conferindo ao gestor público um desafio para a sustentabilidade urbana com enfoque na gestão dos resíduos sólidos.

Neste sentido, no Quadro 8 são relacionados sequencialmente os principais atos legais (leis e decretos) formalizados no âmbito federal atinentes a gestão de resíduos sólidos, as resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), Normas Técnicas Brasileiras (ABNT NBR) e por fim dispositivos legais e/ou iniciativas setoriais para atendimento da logística reversa.

**Quadro 8 – Breve descritivo das principais leis, decretos, resoluções e normas de âmbito federal direta e/ou indiretamente relacionados com a gestão de resíduos sólidos.**

| NORMATIVO | DESCRITIVO |
|---|---|
| **LEIS E DECRETOS** | |
| Lei Federal n. 5.764, de 16 de dezembro de 1971 | Define a Política Nacional de Cooperativismo, institui o regime jurídico das sociedades cooperativas, e dá outras providências. |
| Lei Federal n. 6.981, de 30 de março de 1982 | Altera a redação do art. 42 da Lei Federal n. 5.764, de 16 de dezembro de 1971. |
| Lei Complementar n. 14, de 8 de junho de 1973 | Estabelece as regiões metropolitanas de São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Salvador, Curitiba, Belém e Fortaleza.<br>Art. 5º - Reputam-se de interesse metropolitano os seguintes serviços comuns aos Municípios que integram a região:<br>I – Planejamento integrado do desenvolvimento econômico e social;<br>II – Saneamento básico, notadamente abastecimento de água e rede de esgotos e serviço de limpeza pública;<br>III – Uso do solo metropolitano; (...)<br>VI – Aproveitamento dos recursos hídricos e controle da poluição ambiental, na forma que dispuser a lei federal; |
| Portaria Minter n. 53, de 1 de março de 1979 | Determina que os projetos específicos de tratamento e disposição de resíduos sólidos, ficam sujeitos à aprovação do órgão estadual competente. |
| Lei Federal n. 6.766, de 19 de dezembro de 1979 | Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. |
| Lei Federal n. 6.803, de 2 de julho de 1980 | Dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição, e dá outras providências.<br>Art. 2: As zonas de uso estritamente industrial destinam-se, preferencialmente, à localização de estabelecimentos industriais cujos resíduos sólidos, líquidos e gasosos, ruídos, vibrações, emanações e radiações possam causar perigo à saúde, ao bem-estar e à segurança das populações, mesmo depois da aplicação de métodos adequados de controle e tratamento de efluentes, nos termos da legislação vigente. |
| Lei Federal n. 6.938, de 31 de agosto de 1981 | Institui a Política Nacional de Meio Ambiente. |
| Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 | Art. 23: Define ser competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios promover programas de saneamento básico;<br>Art. 25, § 3º: Autoriza os Estados, mediante lei complementar, instituir regiões para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum;<br>Art. 30, inciso V: Compete aos Municípios organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local que tem caráter essencial;<br>Art. 37, inciso XXI: ressalvados os casos especificados na legislação, as obras, serviços, compras e alienações serão contratados mediante processo de licitação pública que assegure igualdade de condições a todos os concorrentes, com cláusulas que estabeleçam obrigações de pagamento, mantidas as condições efetivas da proposta, nos termos da lei, o qual somente permitirá as exigências de qualificação técnica e econômica indispensáveis à garantia do cumprimento das obrigações;<br>Art. 145. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão instituir os seguintes tributos: (...) II – taxas, em razão do exercício do poder de polícia ou pela utilização, efetiva ou potencial, de serviços públicos específicos e divisíveis, prestados ao contribuinte ou postos a sua disposição; III – contribuição de melhoria, decorrente de obras públicas.<br>§ 1º Sempre que possível, os impostos terão caráter pessoal e serão graduados segundo a capacidade econômica do contribuinte, facultado à administração tributária, especialmente para conferir efetividade a esses objetivos, identificar, respeitados os direitos individuais e nos termos da lei, o patrimônio, os rendimentos e as atividades econômicas do contribuinte.<br>§ 2º As taxas não poderão ter base de cálculo própria de impostos.<br>Art. 182, § 1º: Dispõe que a política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público Municipal, conforme diretrizes gerais fixadas por lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes (art. 182) e obriga as cidades com mais de 20.000 habitantes a elaborarem o Plano Diretor;<br>Art. 200: inciso IV: Define ser competência do Sistema Único de Saúde (SUS) participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico; e inciso VI fiscalizar e inspecionar bebidas e água para consumo humano;<br>Art. 225: Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defende-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações;<br>Art. 241: Preconiza que a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos. |

| NORMATIVO | DESCRITIVO |
|---|---|
| Lei Federal n. 7.802, de 11 de julho de 1989 | Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. |
| Lei Federal n. 8.666, de 21 de junho de 1993 | Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. |
| Decreto Federal n. 875, de 19 de julho de 1993 | Promulga o texto da Convenção sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito. |
| Lei Federal n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997 | Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei Federal n. 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei Federal n. 7.990, de 28 de dezembro de 1989. |
| Lei Federal n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 | Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. |
| Lei Federal n. 9.782, de 26 de janeiro de 1999 | Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências. |
| Lei Federal n. 9.795, de 27 de abril de 1999 | Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. |
| Lei Federal n. 9.974, de 6 de junho de 2000 | Altera a Lei Federal n. 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências |
| Lei Federal n. 10.257, de 10 de julho de 2001 | Regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Art. 2: estabelece que a política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais: Inciso II: gestão democrática por meio da participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano. |
| Decreto Federal n. 4.074, de 4 de janeiro de 2002 | Regulamenta a Lei Federal n. 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. |
| Lei Federal n. 11.107, de 06 de abril de 2005 | Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. |
| Decreto Federal n. 5.811, de 21 de junho de 2006 | Dispõe sobre a composição, estruturação, competência e funcionamento do Conselho Nacional de Economia Solidária – CNES. |
| Decreto Federal n. 5.940, de 25 de outubro de 2006 | Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências. |
| Decreto Federal n. 5.999, de 26 de dezembro de 2006 | Dá nova redação ao art. 3º do Decreto Federal n. 5.811, de 21 de junho de 2006, que dispõe sobre a composição, estruturação, competência e funcionamento do Conselho Nacional de Economia Solidária – CNES. |
| Lei Federal n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007 | Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis Federais n. 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, n.8.666, de 21 de junho de 1993, n. 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei n. 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. |
| Decreto Federal n. 6.017, de 17 de janeiro de 2007 | Regulamenta a Lei Federal n. 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. |
| Lei Federal n. 12.055, de 9 de outubro de 2009 | Institui a data de 5 de junho como o dia nacional da Reciclagem. |
| Lei Federal n. 12.187, de 29 de dezembro de 2009 | Institui a Política Nacional sobre Mudanças Climáticas – PNMC e dá outras providências. |
| Lei Federal n. 12.305, de 2 agosto de 2010 | Institui a Política Nacional do Resíduos Sólidos (PNRS). |
| Lei Federal n. 12.334, de 20 de setembro de 2010 | Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art. 35 da Lei Federal n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4º da Lei Federal n. 9.984, de 17 de julho de 2000. |
| Decreto Federal n. 7.390, de 9 de dezembro de 2010 | Regulamenta os artigos 6, 11 e 12 da Lei Federal n. 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), e dá outras providências. |

| NORMATIVO | DESCRITIVO |
|---|---|
| Decreto Federal n. 7.404, de 23 de dezembro de 2010 | Regulamenta a Lei Federal n. 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. |
| Decreto Federal n. 7.405, de 23 de dezembro de 2010 | Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento, e dá outras providências. |
| Lei Federal n. 12.725, de 16 de outubro de 2012 | Dispõe sobre o controle da fauna nas imediações de aeródromos.<br>Art. 2, inciso V: Área de Segurança Aeroportuária (ASA): área circular do território de um ou mais municípios, definida a partir do centro geométrico da maior pista do aeródromo ou do aeródromo militar, com 20 km (vinte quilômetros) de raio, cujos uso e ocupação estão sujeitos a restrições especiais em função da natureza atrativa de fauna;<br>Art. 2, inciso VI: atividade atrativa de fauna: vazadouros de resíduos sólidos e quaisquer outras atividades que sirvam de foco ou concorram para a atração relevante de fauna, no interior da ASA, comprometendo a segurança operacional da aviação. |
| Lei Federal n. 13.186, de 11 de novembro de 2015 | Institui a Política de Educação para o Consumo Sustentável. |
| Lei Federal n. 13.308, de 6 de julho de 2016 | Altera a Lei Federal n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, determinando a manutenção preventiva das redes de drenagem pluvial. |
| Decreto Federal n. 9.177, de 23 de outubro de 2017 | Regulamenta o art. 33 da Lei Federal n. 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e complementa os art. 16 e art. 17 do Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 e dá outras providências. |
| Decreto Federal n. 9.373, de 11 de maio de 2018 | Dispõe sobre a alienação, a cessão, a transferência, a destinação e a disposição final ambientalmente adequadas de bens móveis no âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. |
| **RESOLUÇÕES DO CONAMA** | |
| Resolução CONAMA n. 1, de 23 de janeiro de 1986 | Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. |
| Resolução CONAMA n. 5, 05 de agosto de 1993 | Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. |
| Resolução CONAMA n. 23, de 12 dezembro de 1996 | Dispõe sobre as definições e o tratamento a ser dado aos resíduos perigosos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basiléia sobre o controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos perigosos e seu Depósito. |
| Resolução CONAMA n. 228, de 20 de agosto de 1997 | Dispõe sobre a importação, em caráter excepcional, de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo. |
| Resolução CONAMA n. 237, de 19 de dezembro de 1997 | Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. |
| Resolução CONAMA n. 264, de 26 de agosto de 1999 | Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de 54o-processamento de resíduos. |
| Resolução CONAMA n. 275, de 25 de abril de 2001 | Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. |
| Resolução CONAMA n. 307, de 5 de julho de 2002 | Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. |
| Resolução CONAMA n. 313, de 29 de outubro de 2002 | Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. |
| Resolução CONAMA n. 316, de 29 de outubro de 2002 | Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos. |
| Resolução CONAMA n. 334, de 3 de abril de 2003 | Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos. |
| Resolução CONAMA n. 348, de 16 de agosto de 2004 | Altera a Resolução CONAMA n. 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. |
| Resolução CONAMA n. 358, de 29 de abril de 2005 | Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. |
| Resolução CONAMA n. 362, de 23 de junho de 2005 | Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. |
| Resolução CONAMA n. 401, de 4 de novembro de 2008 | Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. |
| Resolução CONAMA n. 404, de 11 de novembro de 2008 | Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos. |
| Resolução CONAMA n. 411, de 6 de maio de 2009 | Dispõe sobre procedimentos para inspeção de indústrias consumidoras ou transformadoras de produtos e subprodutos florestais madeireiros de origem nativa, bem como os respectivos padrões de nomenclatura e coeficientes de rendimento volumétricos, inclusive carvão vegetal e resíduos de serraria. |

| NORMATIVO | DESCRITIVO |
|---|---|
| Resolução CONAMA n. 416, de 30 de setembro de 2009 | Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. |
| Resolução CONAMA n. 452, de 2 de julho de 2012 | Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basiléia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito. |
| Resolução CONAMA n. 465, de 5 de dezembro de 2014 | Dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos. |
| Resolução CONAMA n. 469, de 29 de julho de 2015 | Altera a Resolução CONAMA n. 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. |
| Resolução CONAMA n. 474, de 6 de abril de 2016 | Altera a Resolução n. 411, de 6 de maio de 2009, que dispõe sobre procedimentos para inspeção de indústrias consumidoras ou transformadoras de produtos e subprodutos florestais madeireiros de origem nativa, bem como os respectivos padrões de nomenclatura e coeficientes de rendimento volumétricos, inclusive carvão vegetal e resíduos de serraria, e dá outras providências. |
| Resolução CONAMA n. 481, de 9 de outubro de 2017 | Estabelece critérios e procedimentos para garantir o controle e a qualidade ambiental do processo de compostagem de resíduos orgânicos, e dá outras providências. |
| **NORMAS DA ABNT** | |
| ABNT NBR n. 10.157:1987 | Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento. |
| ABNT NBR n. 8.419:1992 (Versão Corrigida:1996) | Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – Procedimento. |
| ABNT NBR n. 12.235:1992 | Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento. |
| ABNT NBR n. 12.980:1993 | Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – Terminologia. |
| ABNT NBR n. 13.463:1995 | Coleta de resíduos sólidos. |
| ABNT NBR n. 13.591:1996 | Compostagem – Terminologia. |
| ABNT NBR n. 8.843:1996 | Aeroportos - Gerenciamento de resíduos sólidos. |
| ABNT NBR n. 13.896:1997 | Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. |
| ABNT NBR n. 10.004:2004 | Resíduos sólidos – Classificação. |
| ABNT NBR n. 10.005:2004 | Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólido. |
| ABNT NBR n. 10.006:2004 | Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos. |
| ABNT NBR n. 10.007:2004 | Amostragem de Resíduos Sólidos. |
| ABNT NBR n. 15.112:2004 | Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. |
| ABNT NBR n. 15.113:2004 | Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação. |
| ABNT NBR n. 15.114:2004 | Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. |
| ABNT NBR n. 9.191:2008 | Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio. |
| ABNT NBR n. 13.230:2008 | Embalagens e acondicionamento plásticos recicláveis - Identificação e simbologia. |
| ABNT NBR n. 11.682:2009 | Estabilidade de encostas. |
| ABNT NBR n. 15.792:2010 | Embalagem — Índice de reciclagem — Definições e método de cálculo. |
| ABNT NBR n. 15.849:2010 | Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento. |
| ABNT NBR n. 12.809:2013 | Resíduos de serviços de saúde — Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde intraestabelecimento. |
| ABNT NBR n. 12.807:2013 | Resíduos de serviços de saúde — Terminologia. |
| ABNT NBR n. 12.808:2016 | Resíduos de serviços de saúde — Classificação. |
| ABNT NBR n. 12.810:2016 | Resíduos de serviços de saúde — Gerenciamento extraestabelecimento — Requisitos. |
| ABNT NBR n. 13.221:2017 | Transporte terrestre de resíduos. |
| ABNT NBR n. 13.853-1:2018 | Recipientes para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes - Requisitos e métodos de ensaio (Parte 1: Recipientes descartáveis). |
| ABNT NBR n. 13.334:2017 | Contentores metálicos 0,8 $m^3$ a 1,6 $m^3$ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro - Requisitos para fabricação e utilização. |
| ABNT NBR n. 14.599:2014 (Errata 1:2015) | Implementos rodoviários - Requisitos de segurança para coletores-compactadores de resíduos sólidos, |
| ABNT NBR n. 16.434:2015 | Amostragem de resíduos sólidos, solos e sedimentos - Análise de compostos orgânicos voláteis (COV) - Procedimento. |

| NORMATIVO | DESCRITIVO |
|---|---|
| ABNT NBR n. 16.725:2011 (Emenda 1:2014) | Resíduo químico - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente - Ficha com dados de segurança de resíduos químicos (FDSR) e rotulagem. |
| ABNT NBR n. 14.599:2014 (Versão Corrigida:2015) | Implementos rodoviários - Requisitos de segurança para coletores-compactadores de resíduos sólidos. |
| ABNT NBR n. 16.725:2014 | Resíduo químico — Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente — Ficha com dados de segurança de resíduos químicos (FDSR) e rotulagem. |
| ABNT NBR n. 16.156:2013 | Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos — Requisitos para atividade de manufatura reversa. |
| ABNT NBR n. 15.911-2:2010 (Versão Corrigida:2011) | Contentor móvel de plástico (Parte 2: Contentor de duas rodas, com capacidade de 120 L, 240 L e 360 L, destinado à coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU) e de saúde (RSS) por coletor compactador). |
| ABNT NBR n. 15.911-3:2010 (Versão Corrigida:2011) | Contentor móvel de plástico (Parte 3: Contentor de quatro rodas com capacidade de 660 L, 770 L e 1 000 L, destinado à coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU) e de saúde (RSS) por coletor compactador). |
| ABNT NBR n. 15.911-1:2010 (Versão Corrigida:2011) | Contentor móvel de plástico (Parte 1: Requisitos gerais). |
| ABNT NBR n. 15.911-4:2010 | Contentor móvel de plástico (Parte 4: Métodos de ensaio). |
| ABNT NBR n. 14.879:2011 | Implementos rodoviários — Coletor-compactador de resíduos sólidos — Definição do volume. |
| ABNT NBR n. 13.332:2010 | Implementos rodoviários — Coletor-compactador de resíduos sólidos e seus principais componentes — Terminologia |
| ABNT NBR n. 15.116:2004 | Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural - Requisitos. |
| ABNT NBR n. 13.230:2008 | Embalagens e acondicionamento plásticos recicláveis - Identificação e simbologia. |
| ABNT NBR n. 14.619:2017 | Transporte terrestre de produtos perigosos - Incompatibilidade química. |
| ABNT NBR n. 7.500:2018 | Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos. |
| ABNT NBR n. 7.501:2011 | Transporte terrestre de produtos perigosos — Terminologia. |
| ABNT NBR n. 7.503:2018 | Transporte terrestre de produtos perigosos - Ficha de emergência e envelope para o transporte - Características, dimensões e preenchimento. |
| ABNT NBR n. 9.735:2017 | Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos. |
| ABNT NBR n. 13.237:2017 | Agrotóxicos e afins - Determinação do resíduo por peneiramento úmido. |
| ABNT NBR n. 13.999:2017 | Papel, cartão, pastas celulósicas e madeira — Determinação do resíduo (cinza) após a incineração a 525 °C. |
| ABNT NBR n. 13.227:2016 (Versão Corrigida:2017) | Agrotóxicos e afins - Determinação de resíduo não volátil. |
| ABNT NBR n. 14.652:2013 | Implementos rodoviários — Coletor-transportador de resíduos de serviços de saúde — Requisitos de construção e inspeção. |
| ABNT NBR n. 16.065:2012 | Agrotóxicos e afins — Determinação do resíduo não sulfonável. |
| ABNT NBR n. 15.051:2004 | Laboratórios clínico - Gerenciamento de resíduos. |
| ABNT NBR n. 8.843:1996 | Aeroportos - Gerenciamento de resíduos sólidos. |
| ABNT NBR n. 11.174:1990 | Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes - Procedimento. |
| ABNT NBR n. 11.175:1990 | Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho - Procedimento. |
| ABNT NBR n. 15.833:2010 | Manufatura reversa – Aparelhos de refrigeração. |
| ABNT NBR n. 15.448-2:2008 | Embalagens plásticas degradáveis e/ou de fontes renováveis (Parte 2: Biodegradação e compostagem - Requisitos e métodos de ensaio). |
| ABNT NBR n. 15.448-1:2008 | Embalagens plásticas degradáveis e/ou de fontes renováveis (Parte 1: Terminologia). |
| ABNT NBR n. 15.960:2011 | Fluidos frigoríficos — Recolhimento, reciclagem e regeneração (3R) — Procedimento. |
| ABNT NBR n. 16.598:2017 | Alumínio e suas ligas - Definições e métodos de cálculo para determinação do conteúdo reciclado em produtos extrudados, laminados e fundidos. |
| ABNT NBR n. 16.290:2014 | Bens reprocessados — Requisitos gerais. |
| ABNT NBR n. 16.229:2013 | Sucata de ferro fundido e aço. |
| ABNT NBR n. 16.534:2016 | Meios de hospedagem - Indicadores para o sistema de gestão da sustentabilidade. |
| ABNT NBR ISO n. 10.987:2015 | Máquinas rodoviárias - Sustentabilidade - Terminologia, fatores de sustentabilidade e relatório. |
| ABNT NBR ISO n. 14.004:2018 | Sistemas de gestão ambiental - Diretrizes gerais para a implementação. |
| ABNT NBR ISO n. 14.001:2018 | Sistemas de gestão ambiental — Requisitos com orientações para uso. |

| NORMATIVO | DESCRITIVO |
|---|---|
| **NORMATIVOS RELATIVOS AOS SISTEMAS DE LOGÍSTICA REVERSA** | |
| **ACORDO SETORIAL** | |
| Embalagens plásticas de óleos lubrificantes | • Assinado em 19/12/2012. Publicado no Diário Oficial da União (D.O.U) de 07/02/2013. |
| Lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio de luz mista | • Assinado em 27/11/2014. Publicado no D.O.U de 12/03/2015. |
| Embalagens em geral | • Assinado em 25/11/2015. Publicado no D.O.U. de 27/11/2015. |
| Produtos eletroeletrônicos e seus componentes | • Em negociação. Próxima etapa de consulta pública. |
| Medicamentos | • Em negociação. Próxima etapa de consulta pública. |
| **REGULAMENTO EXPEDIDO PELO PODER PÚBLICO** | |
| Pneus inservíveis | • Resolução CONAMA n. 416/2009: dispõe sobre a degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. |
| | • Instrução Normativa Ibama n. 1/2010: institui os procedimentos necessários ao cumprimento da Resolução CONAMA n. 416/2009, pelos fabricante e importadores de pneus novos, sobre a coleta e destinação final de pneus inservíveis. |
| Embalagens de agrotóxicos | • Lei Federal n. 7.802/1989: dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins. |
| | • Lei Federal n. 9.974/2000: altera a Lei Federal n. 7.802/1989. |
| | • Decreto Federal n. 4.074/2002: regulamenta a Lei Federal n. 7.802/1989. |
| | • Resolução CONAMA n. 465/2014: dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins. |
| Óleo lubrificante usado ou contaminado (Oluc) | • Resolução CONAMA n. 362/2005: dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. |
| Pilhas e baterias | • Resolução CONAMA n. 401/2008: estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado. |
| | • Instrução Normativa Ibama n. 8/2012: institui, para fabricantes nacionais e importadores, os procedimentos relativos ao controle do recebimento e da destinação final de pilhas e baterias ou de produtos que as incorporem. |
| **INICIATIVAS OPERANTES NA TEMÁTICA** | |
| Pneus inservíveis | • Reciclanip: entidade criada pelos fabricantes de pneus em 2007 é considerada uma das maiores iniciativas da indústria brasileira na área de responsabilidade pós consumo. O trabalho desenvolvido visa a coleta e destinação de pneus inservíveis de forma ambientalmente adequada, proporcionando o reaproveitamento no próprio setor ou em outros setores industriais, quando possível. |
| Embalagens de agrotóxicos | • Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV): entidade que integra todos elos da cadeia que gerencia o sistema de destinação das embalagens de defensivos agrícolas pós consumo. |
| | • Sistema Campo Limpo: programa brasileiro de logística reversa de embalagens vazias de defensivos agrícolas, no qual o inpEV atua como núcleo de inteligência. Abrange todas as regiões do país e tem como base o conceito de responsabilidade compartilhada: agricultores; indústria fabricante; canais de distribuição e poder público têm papéis e responsabilidades específicas. |
| Embalagens em geral | • Coalização Embalagens: grupo composto por organizações representativas do setor empresarial da indústria e comércio, sendo: fabricantes; importadores; distribuidores e comerciantes de embalagens em geral. |
| | • Separe Não Pare: programa desenvolvido pela coalizão para operacionalizar o sistema de logística reversa de embalagens em geral. |

Fonte: Autores, a partir de Brasil (2018), CONAMA (2018), ABNT e SINIR[8] (2018).

[8] Disponível em: <http://sinir.gov.br/logistica-reversa>. Acesso em: 27/11/2018.

### 3.1.2 Âmbito Estadual

O Estado de São Paulo através da sua Constituição Estadual versa matérias sobre o meio ambiente, recursos naturais e saneamento, as quais são as balizadoras para o desenvolvimento dos instrumentos legais temáticos (leis, decretos, entre outros) vigentes na sua territorialidade em consonância ao texto constitucional da república e normativos legais federais.

A formulação da Política Estadual do Meio Ambiente regulada pela Lei Estadual n. 9.509/1997, encaminhou ao cenário estadual desdobramentos de cunhos institucional e organizacional do seu sistema de meio ambiente, bem como disposições gerais quanto ao licenciamento de atividades utilizadoras de recursos ambientais.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/SP) promulgada pela Lei Estadual n. 12.300/2006 dentre seus princípios abarca a cooperação interinstitucional com os órgãos da união e dos municípios, bem como entre secretarias, órgãos, e agencias estaduais. Além de objetivar o incentivo a cooperação intermunicipal, estimulando a busca de soluções consorciadas e a solução conjunta dos problemas de gestão de resíduos de todas as origens e o fomento à implantação do sistema de coleta seletiva nos municípios.

Segundo o Art. 13 da PERS/SP cabe aos municípios a gestão dos resíduos sólidos urbanos, preferencialmente, de forma integrada e regionalizada, com a cooperação do Estado e participação dos organismos da sociedade civil, objetivando a máxima eficiência e a adequada proteção ambiental com vistas à saúde pública. Entretanto, Além disso, insta salientar o conteúdo de seu parágrafo único que dispõe sobre as soluções de gestão dos resíduos sólidos aplicáveis na região metropolitana, as quais deverão seguir o plano metropolitano de resíduos sólidos com participação do Estado, Municípios e da sociedade civil.

No contexto dos serviços de limpeza, a supramencionada política incumbe ao município a responsabilidade pelo planejamento e execução com regularidade e continuidade, sendo a taxa de limpeza urbana um instrumento que poderá ser adotado pelo município com vistas a suprir o custo da implantação e operação de tais serviços.

De forma complementar ao discorrido ao longo do presente subcapítulo, uma série de dispositivos legais coexistem no arcabouço legislativo do Estado de São Paulo que tratam de matérias especificas e correlatas a gestão dos resíduos sólidos. Basicamente, estes instrumentos legais são promulgados pelo diretamente Poder Executivo ou Legislativo, através da Secretaria do Meio Ambiente (SMA) individualmente e/ou em conjunto com outras secretarias ou ainda estabelecidas pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), que é o órgão competente pelo licenciamento ambiental no âmbito estadual, conforme apresentado no Quadro 9.

**Quadro 9 - Breve descritivo dos principais dispositivos legais de âmbito estadual promulgados pelo Poder Executivo ou Legislativo direta e/ou indiretamente relacionados com a gestão de resíduos sólidos.**

| NORMATIVO | DESCRITIVO |
|---|---|
| **LEIS E DECRETOS** | |
| Lei Estadual n. 2.627, de 20 de janeiro de 1954 | Cria e organiza o Departamento de Águas e Esgotos como autarquia, extingue a Repartição de Águas e Esgotos de São Paulo e dá outras providências. |
| Lei Estadual n. 10.107, de 8 de maio de 1968 | Dispõe sobre a criação do Fundo Estadual de Saneamento Básico e dá outras providências. |
| Decreto Estadual n. 50.079, de 24 de julho de 1968 | Dispõe sobre a constituição do Centro Tecnológico de Saneamento Básico, prevista na Lei Estadual n. 10.107, de 8 de maio de 1968, e dá outras providências. |
| Decreto-Lei Estadual n. 145, de 8 de agosto de 1969 | Dispõe sobre a criação do Parque Estadual de Jacupiranga e dá outras providências. |
| Lei Estadual n. 118, de 29 de junho de 1973 | Autoriza a constituição de uma sociedade por ações, sob a denominação de CETESB – Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Controle de Poluição das Águas, e dá providências correlatas.<br>Artigo 2º – A sociedade, na qualidade de órgão delegado ao Governo do Estado de São Paulo, no campo de controle de poluição das águas e de tecnologia da engenharia sanitária, terá por objeto:<br>I – exercer as atividades e prerrogativas atribuídas ao Fomento Estadual de Saneamento Básico – FESB, pelo Decreto–lei n. 195–A, de 19 de fevereiro de 1970, incumbindo–lhe o efetivo exercício do controle da poluição das águas em todo o território estadual, além de outras atividades úteis ou necessárias ao cumprimento de suas finalidades, inclusive o poder de polícia administrativa, inerente e indispensável ao bom desempenho de seus serviços;<br>II – efetuar o controle de qualidade das águas destinadas ao abastecimento público e a outros usos, assim como das águas residuárias, procedendo a estudos, exames e análises necessárias;<br>III – realizar estudos, pesquisas, treinamento e aperfeiçoamento de pessoal e prestar assistência técnica especializada à operação e manutenção de sistemas de água e esgotos e resíduos industriais;<br>IV – desenvolver programas para a manutenção e aperfeiçoamento da qualidade de materiais e equipamentos;<br>V – proporcionar estágios e aulas práticas a universitários e a técnicos que se dediquem a trabalhos ligados à engenharia sanitária;<br>VI – manter sistema de informações e divulgar dados de interesse da engenharia sanitária e da poluição das águas, de forma a ensejar o aperfeiçoamento de métodos e processos para estudos, projetos, execução, operação e manutenção de sistemas. |
| Lei Estadual n. 119, de 29 de junho de 1973 | Autoriza a constituição de uma sociedade por ações, sob a denominação de Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, e dá providências correlatas. |
| Lei Estadual n. 898, de 18 de dezembro de 1975 | Disciplina o uso de solo para a proteção dos mananciais, cursos e reservatórios de água e demais recursos hídricos de interesse da Região Metropolitana da Grande São Paulo e dá providências correlatas. |
| Lei Estadual n. 997, de 31 de maio de 1976 | Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente.<br>Artigo 2º – Considera-se poluição do meio ambiente a presença, o lançamento ou a liberação, nas águas, no ar ou no solo, de toda e qualquer forma de matéria ou energia, com intensidade em quantidade, de concentração ou com características em desacordo com as que forem estabelecidas em decorrência desta lei, ou que tornem ou possam tornar as águas, o ar ou o solo:<br>I – impróprios, nocivos ou ofensivos à saúde;<br>II – inconvenientes ao bem-estar público;<br>III – danosos aos materiais, à fauna e à flora;<br>IV – prejudiciais à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais, da comunidade.<br>Artigo 3º – Fica proibido o lançamento ou liberação de poluentes nas águas, no ar ou no solo. |
| Decreto Estadual n. 8.468, de 8 de setembro de 1976 | Aprova o Regulamento da Lei n. 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente. |
| Lei Estadual 1.172, de 17 de novembro de 1976 | Delimita as áreas de proteção relativas aos mananciais, cursos e reservatórios de água, a que se refere o Artigo 2.º da Lei n. 898, de 18 de dezembro de 1975, estabelece normas de restrição de uso do solo em tais áreas e dá providências correlatas. |
| Decreto Estadual n. 9.714, de 19 de abril de 1977 | Aprova o Regulamento das Leis n.º 898, de 18 de dezembro de 1975 e n.º 1172, de 17 de novembro de 1976, que dispõe sobre o disciplinamento do uso do solo para a proteção aos mananciais da Região Metropolitana da Grande São Paulo. |

| NORMATIVO | DESCRITIVO |
|---|---|
| Lei Estadual n. 1.817, de 27 de outubro de 1978 | Estabelece os objetivos e as diretrizes para o desenvolvimento industrial metropolitano e disciplina o zoneamento industrial, a localização, a classificação e o licenciamento de estabelecimentos industriais na Região Metropolitana da Grande São Paulo e dá providências correlatas. |
| Lei Estadual n. 2.252, de 20 de dezembro de 1979 | Altera a redação de dispositivos da Lei n. 440, de 24 de setembro de 1974, que dispõe sobre o Imposto de Circulação de Mercadorias, e dá providências correlatas.<br>Artigo 1º – Passam a vigorar com a seguinte redação os dispositivos adiante enumerados, todos da Lei n. 440, de 24 de setembro de 1974:<br>IV – o Artigo 11:<br>Artigo 11 – São sujeitos passivos por substituição:<br>V – o contribuinte que realizar as operações abaixo indicadas, relativamente ao imposto devido nas anteriores saídas de papel usado e aparas de papel, sucata de metais, cacos de vidro, retalhos, fragmentos e resíduos de plástico, de borracha ou de tecido, promovidas por quaisquer estabelecimentos:<br>a) saída de produtos fabricados com essas mercadorias;<br>b) saída dessas mercadorias com destino a estabelecimento localizado em outra unidade da Federação. |
| Decreto Estadual n. 20.903, de 26 de abril de 1983 | Cria o Conselho Estadual do Meio Ambiente - CONSEMA. |
| Lei Estadual n. 4.435, de 5 de dezembro de 1984 | Veda a instalação de depósito de lixo, usinas de beneficiamento de resíduos sólidos e aterros sanitários em área que especifica.<br>Artigo 1º – É vedada a instalação de depósito de lixo, usinas de beneficiamento de resíduos e aterros sanitários num raio de 2,5 km (dois quilômetros e meio) do ponto em que se localiza a Fonte dos Jesuítas, no Município de Embu. |
| Lei Estadual n. 4.529, de 18 de janeiro de 1985 | Dispõe sobre o uso e ocupação do solo na Região da Serra do Itapeti com vistas à proteção e melhoria da qualidade do meio ambiente na Região Metropolitana de São Paulo. |
| Lei Estadual n. 4.882, de 3 de dezembro de 1985 | Traz o conceito de Saneamento Geral como ações e obras integradas para viabilizar ou manter, na Região Metropolitana, infraestrutura sanitária que assegure condições de higiene, saúde e bem-estar as comunidades, mediante o abastecimento de águas, instalação de redes de esgoto, coleta e disposição final de resíduos. Investimentos com recursos do FAE – Fundo de Águas e Esgoto. |
| Lei Estadual n. 5.597, de 6 de fevereiro de 1987 | Estabelece normas e diretrizes para o zoneamento industrial no Estado de São Paulo e dá providências correlatas.<br>Artigo 2º – As zonas de uso estritamente industrial destinam-se, sem prejuízo da instalação de estabelecimentos industriais de menor potencial poluidor, à localização daqueles cujos resíduos sólidos, líquidos e gasosos, ruídos, vibrações e radiações possam causar perigo à saúde, ao bem-estar e à segurança das populações, mesmo depois da aplicação de métodos adequados de controle e tratamento de efluentes, nos termos da legislação vigente. |
| Lei Estadual n. 6.134, de 2 de junho de 1988 | Dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas do Estado de São Paulo e dá outras providências.<br>Artigo 5.º – Os resíduos líquidos, sólidos ou gasosos, provenientes de atividades agropecuárias, industriais, comerciais ou de qualquer outra natureza, só poderão ser conduzidos ou lançados de forma a não poluírem as águas subterrâneas. |
| Constituição Estadual de São Paulo, de 5 de outubro de 1989 | Artigo 215 – A lei estabelecerá a política das ações e obras de saneamento básico no Estado, respeitando os seguintes princípios:<br>I – criação e desenvolvimento de mecanismos institucionais e financeiros, destinados a assegurar os benefícios do saneamento à totalidade da população;<br>II – prestação de assistência técnica e financeira aos Municípios, para o desenvolvimento dos seus serviços;<br>III – orientação técnica para os programas visando ao tratamento de despejos urbanos e industriais e de resíduos sólidos, e fomento à implantação de soluções comuns, mediante planos regionais de ação integrada.<br>Artigo 216 – O Estado instituirá, por lei, plano plurianual de saneamento estabelecendo as diretrizes e os programas para as ações nesse campo.<br>§ 1º – O plano, objeto deste artigo, deverá respeitar as peculiaridades regionais e locais e as características das bacias hidrográficas e dos respectivos recursos hídricos.<br>§ 2º – O Estado assegurará condições para a correta operação, necessária ampliação e eficiente administração dos serviços de saneamento básico prestados por concessionária sob seu controle acionário.<br>§ 3º – As ações de saneamento deverão prever a utilização racional da água, do solo e do ar, de modo compatível com a preservação e melhoria da qualidade da saúde pública e do meio ambiente e com a eficiência dos serviços públicos de saneamento. |
| Lei Estadual n. 7.452, de 26 de julho de 1991 | Estabelece penalidades administrativas em casos de danos aos bens de uso comum sob administração do órgão rodoviário estadual.<br>Artigo 1º – Constituem infração administrativa, punível com multa fixada na forma deste artigo, os seguintes comportamentos, causadores de dano, efetivo ou potencial, aos bens públicos afetos ao serviço rodoviário estadual:<br>XV – descarregar, lançar, derrubar, depositar ou abandonar, em qualquer parte da estrada, sucata, lixo, entulho, lenha, cana–de–açúcar, bem como qualquer outro material ou carga: Pena: multa de 5 (cinco) a 10 (dez) UFESP. |

| NORMATIVO | DESCRITIVO |
|---|---|
| Lei Estadual n. 7.641, de 19 de dezembro de 1991 | Dispõe sobre a proteção ambiental das bacias dos Rios Pardo, Moji Guaçu e Médio Grande, estabelece critérios para o uso e ocupação do solo nesta área.<br>Das Disposições Finais e Transitórias:<br>Artigo 2º – Enquanto não for estabelecido o macrozoneamento a que se refere o inciso I, do artigo 2°, a instalação de estabelecimentos industriais e agroindustriais deverá obedecer, além dos critérios contidos no corpo desta lei, as seguintes normas:<br>I – será proibida a instalação de polos petroquímicos, carboquímicos, cloroquímicos e indústrias nucleares;<br>II – ficam condicionados à apresentação de EIA/RIMA (Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto de Meio Ambiente) à aprovação do Conselho Estadual do Meio Ambiente, os empreendimentos enquadrados nas seguintes categorias:<br>a) – indústrias que queimem mais de 25 (vinte e cinco) unidades padrão de combustível por dia, calculadas na forma do método "A";<br>b) – indústrias que produzam, estoquem e disponham de mais de 400kg/mês de resíduos perigosos, conforme definidos pela NBR 10.004 Resíduos Sólidos, de setembro de 1977, da Associação Brasileira de Normas Técnicas;<br>c) – indústrias que tenham alto potencial poluidor da atmosfera, determinado na forma do método "B". |
| Lei Estadual n. 7.663, de 30 de dezembro de 1991 | Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. |
| Lei Estadual n. 7.750, de 31 de março de 1992 | Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências.<br>O Artigo 2º traz os conceitos de Saneamento e Saneamento Ambiental, abrangendo a coleta e disposição sanitária de resíduos líquidos, sólidos e gasosos.<br>Artigo 14 – Para assegurar os benefícios do saneamento a totalidade da população, o Sistema Estadual de Saneamento – SESAN deverá contar com mecanismos institucionais e financeiros que permitam a ação articulada e integrada entre o Estado e os Municípios, cabendo:<br>II – aos Municípios, o gerenciamento das instalações e serviços de saneamento essencialmente municipais, coordenando as ações pertinentes com os serviços e obras de expansão urbana horizontal e vertical, pavimentação, disposição de resíduos, drenagem de iguais pluviais, uso e ocupação do solo e demais atividades de natureza tipicamente local. |
| Lei Estadual n. 8.211, de 8 de janeiro de 1993 | Institui Zona Industrial na Região Metropolitana da Grande São Paulo. |
| Lei Estadual n. 8.275, de 29 de março de 1993 | Cria a Secretaria de Estado de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras, altera a denominação da Secretaria de Energia e Saneamento e dá providências correlatas. |
| Decreto Estadual n. 37.300, de 25 de agosto de 1993 | Regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO, criado pela Lei n. 7.663, de 30 de dezembro de 1991. |
| Lei Estadual n. 8.794, de 19 de abril de 1994 | Autoriza a Fazenda do Estado a adotar medidas de privatização e eventual extinção da Ceagesp – Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo, e dá providências correlatas.<br>Artigo 6° – Na hipótese de concessão de entreposto do sistema estadual de abastecimento, o edital de licitação e o respectivo instrumento devem conter cláusulas ou condições que:<br>I – preservem a eficiência do sistema estadual de abastecimento e as atividades próprias da Secretaria de Agricultura e Abastecimento, especialmente quanto ao seguinte:<br>e) análise de resíduos. |
| Lei Estadual n. 9.146, de 9 de março de 1995 | Cria mecanismos de compensação financeira para municípios nos casos que especifica e dá outras providências.<br>Artigo 3º – Para os fins de recebimento da compensação financeira, as Prefeituras dos Municípios relacionados, conforme parágrafo único do artigo anterior, deverão enviar à Secretaria de Estado do Meio Ambiente um relatório anual da situação das áreas protegidas, até o dia 30 de março que, entre outros critérios técnicos, verificará se estão sendo observados no Município:<br>IV – tratamento de água, esgoto, coleta seletiva e disposição final do lixo com critérios de menor agressão possível ao ambiente. |
| Lei Estadual n. 9.176, de 2 de outubro de 1995 | Altera a Lei n. 6.374, de 1° de março de 1989, relativamente à sujeição passiva por substituição.<br>Artigo 1º, XVI – quanto a papel usado e apara de papel, sucata de metal, casco de vidro, retalho, fragmento e resíduo de plástico, de borracha ou de tecido: o contribuinte que realize as operações a seguir indicadas, relativamente ao imposto devido nas anteriores saídas promovidas por quaisquer estabelecimentos;<br>a) saída de mercadorias fabricadas com esses insumos;<br>b) saída dessas mercadorias com destino a outro Estado, ao Distrito Federal ou ao Exterior. |

| NORMATIVO | DESCRITIVO |
|---|---|
| Lei Estadual n. 9.193, de 28 de novembro de 1995 | Acrescenta dispositivo à Lei n. 1.817, de 27 de outubro de 1978.<br>Artigo 4º – Para os estabelecimentos industriais instalados nas áreas descritas nos Artigos 1° e 2° desta lei, independentemente da licença metropolitana de localização o industrial de que trata o Capítulo IV da Lei n. 1.817, de 27 de outubro de 1978, e observadas as demais normas federais, estaduais e municipais pertinentes à concessão da Licença de Operação (LO) pelos órgãos estaduais competentes dependerá da comprovação:<br>I – da proteção de nascentes e margens de cursos d'água, nos termos definidos na Lei Federal n. 4.771, de 15 de setembro de 1965, com alterações posteriores;<br>II – da operacionalização dos sistemas de tratamento de resíduos sólidos e de atendimento de eventuais acidentes com produtos tóxicos, quando for o caso;<br>III – de que a carga de poluentes lançada na atmosfera não é responsável pela alteração da qualidade do ar. |
| Lei Estadual n. 9.338, de 09 de janeiro de 1996 | Institui nas escolas estaduais de 1º e 2º graus a "Semana da Gincana de Coleta de Lixo Reciclável". |
| Lei Estadual n. 9.472, de 30 de dezembro de 1996 | Disciplina o uso de áreas industriais de que trata o artigo 8º da Lei n. 1.817, de 27/10/1978.<br>Artigo 3.º, § 3º – Os estabelecimentos industriais regularmente implantados à data da promulgação desta lei, localizados em áreas definidas como de reserva ambiental, conforme a Lei Estadual n. 1.817, de 27 de outubro de 1978, poderão ser ampliados, observadas as seguintes exigências:<br>I – que pelo critério do tipo de atividade estejam enquadrados na categoria ID;<br>II – que a ampliação não acarrete alteração de enquadramento pelos critérios de tipo de atividade e de grau de potencial poluidor;<br>III – que os índices urbanísticos estabelecidos na Lei Estadual n. 1.172, de 17 de novembro de 1976, sejam atendidos;<br>IV – que os resíduos sólidos decorrentes do processo produtivo sejam reciclados ou retirados para fora das áreas de reserva ambiental pela indústria ou quem por ela contratado. |
| Lei Estadual n. 9.477, de 30 de dezembro de 1996 | Altera a Lei n. 997, de 31 de maio de 1976.<br>Artigo 2º – Fica acrescentado ao Artigo 14, da Lei n. 997, de 31 de maio de 1976, o parágrafo único com a seguinte redação:<br>"Parágrafo único – Para os fins do disposto neste artigo, o órgão ambiental competente poderá ainda exigir que os responsáveis pelas atividades efetiva ou potencialmente poluidoras:<br>I – apresentem, quando solicitado, o plano completo de desenvolvimento de suas atividades ou de seu processamento industrial, bem como dos sistemas de tratamento existentes, do lançamento de resíduos em qualquer estado da matéria ou, ainda, de emissão de ruídos, vibrações, radiações ou outras formas de energia ou substâncias odoríferas". |
| Lei Estadual n. 9.505, de 11 de março de 1997 | Disciplina as ações e os serviços de saúde dos trabalhadores no Sistema Único de Saúde.<br>Artigo 2.º – O SUS, através de seus órgãos competentes, garantirá a normatização, fiscalização e controle das condições de produção, extração, armazenamento, comercialização, transporte e destinação de resíduos, do método de organização do trabalho e do manuseio de substâncias, produtos, máquinas e/ou equipamentos, que apresentem riscos à saúde do trabalhador ou da coletividade. |
| Lei Estadual n. 9.509, de 20 de março de 1997 | Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. |
| Lei Estadual n. 9.532, de 24 de abril de 1997 | Institui a "Semana da Coleta Seletiva e Reciclagem do Lixo". |
| Lei Estadual n. 9.866, de 28 de novembro de 1997 | Dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo e dá outras providências.<br>Seção II da infraestrutura sanitária:<br>Artigo 20 –A implantação de sistema coletiva de tratamento e disposição de resíduos sólidos domésticos em APRM será permitida desde que:<br>I – seja comprovada a inviabilidade de implantação em áreas situadas fora da APRM;<br>II – sejam adotados sistemas de coleta, tratamento e disposição final, cujos projetos atendam a normas, índices e parâmetros específicos para as APRMs, a serem estabelecidos pelo órgão ambiental competente; e<br>III – sejam adotados, pelos Municípios, programas integrados de gestão de resíduos sólidos que incluam, entre outros, a minimização dos resíduos, a coleta seletiva e a reciclagem. |
| Resolução Conjunta SS/SMA/SJDC n. 1, de 29 de junho de 1998 | Dispõe sobre a obrigatoriedade de informação do destino final dos hemocomponentes preparados para transfusão, com fins de rastreabilidade, sobre a obrigatoriedade de informação da ocorrência de reações transfusionais e dá providências correlatas. |

| NORMATIVO | DESCRITIVO |
|---|---|
| Lei Estadual n. 10.019, de 3 de julho de 1998 | Dispõe sobre o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro. Artigo 12 – Nas zonas definidas no artigo 11 somente serão permitidos os seguintes usos:<br>I – Z-1 – preservação e conservação, pesquisa científica, educação ambiental, manejo autossustentado, ecoturismo, pesca artesanal e ocupação humana, de forma a manter as características das zonas definidas no artigo anterior;<br>II – Z-2 – todos os usos mencionados anteriormente e, de acordo com o grau de alteração dos ecossistemas, manejo sustentado, aquicultura e mineração baseadas em Plano Diretor Regional de Mineração, a ser estabelecido pelos órgãos competentes;<br>III – Z-3 – todos os usos citados anteriormente e dependendo do grau de modificação dos ecossistemas, a agropecuária, a silvicultura e a pesca industrial nas unidades que as permitam;<br>IV – Z-4 – todos os usos citados anteriormente, mais assentamentos urbanos descontínuos, restritos às unidades que os permitam conforme regulamento dos zoneamentos estabelecidos para os setores costeiros; e<br>V – Z-5 – além dos usos mencionados anteriormente, o assentamento urbano, as atividades industriais, turísticas, náuticas e aero-rodoportuárias, de acordo com o estabelecido em legislação municipal. |
| Lei Estadual n. 10.083, de 23 de setembro de 1998 | Dispõe sobre o Código Sanitário do Estado.<br>Seção III trata de resíduos sólidos:<br>Artigo 24 – Todo e qualquer sistema individual ou coletivo, público ou privado, de geração, armazenamento, coleta, transporte, tratamento, reciclagem e destinação final de resíduos sólidos de qualquer natureza, gerados ou introduzidos no Estado, estará sujeito à fiscalização da autoridade sanitária competente, em todos os aspectos que possam afetar a saúde pública.<br>Artigo 25 – Os projetos de implantação, construção, ampliação e reforma de sistemas de coleta, transporte, tratamento, reciclagem e destinação final de resíduos sólidos deverão ser elaborados, executados e operados conforme normas técnicas estabelecidas pela autoridade sanitária competente.<br>Artigo 26 – Fica proibida a reciclagem de resíduos sólidos infectantes gerados por estabelecimentos prestadores de serviços de saúde.<br>Artigo 27 – As instalações destinadas ao manuseio de resíduos com vistas à sua reciclagem, deverão ser projetadas, operadas e mantidas de forma tecnicamente adequada, a fim de não vir a comprometer a saúde humana e o meio ambiente.<br>Artigo 28 – As condições sanitárias de acondicionamento, transporte, incineração, localização e forma de disposições final dos resíduos perigosos, tóxicos, explosivos, inflamáveis, corrosivos, radioativos e imunobiológicos, deverão obedecer às normas técnicas e ficarão sujeitas à fiscalização da autoridade sanitária. |
| Lei Estadual n. 10.217, de 19 de janeiro de 1999 | Autoriza o Poder Executivo a criar o sistema de saneamento básico e despoluição do rio Tietê. |
| Lei Estadual n. 10.306, de 5 de maio de 1999 | Dispõe sobre a instalação de lixeiras seletivas nas escolas públicas estaduais. |
| Decreto Estadual n. 44.038, de 15 de junho de 1999 | Aprova Regulamento fixando os procedimentos relativos ao cadastramento e fiscalização do uso, da aplicação, da distribuição e comercialização de produtos agrotóxicos, seus componentes e afins, no território do Estado de São Paulo e dá providências correlatas. |
| Lei Estadual n. 10.478, de 22 de dezembro de 1999 | Dispõe sobre a adoção de medidas de defesa sanitária vegetal no âmbito do Estado.<br>Artigo 9º – Ficam instituídas taxas anuais pelo exercício do poder de polícia de vigilância fitossanitária e epidemiológica, visando ao combate e ao controle de pragas, doenças e plantas invasoras para o custeio dos serviços previstos nesta lei.<br>§ 1º – O fato gerador das taxas é a vigilância fitossanitária e epidemiológica sobre vegetais considerados de peculiar interesse do Estado, mediante inspeção, controle de trânsito, controle de produtos, subprodutos e resíduos, com emissão de documentos de sanidade, de documentos fitossanitários e de permissões de trânsito. |
| Lei Estadual n. 10.503, de 17 de fevereiro de 2000 | Dispõe sobre poluição nas rodovias estaduais e dá outras providências.<br>Artigo 1.º – Fica proibida a poluição das rodovias estaduais.<br>Parágrafo único – Para efeito da aplicação desta lei, é considerado ato poluidor o arremesso ou depósito de qualquer objeto nas rodovias, inclusive papel, copos, garrafas e embalagens de toda espécie. |
| Lei Estadual n. 10.522, de 29 de março de 2000 | Autoriza o Poder Executivo a instituir o Programa de Desenvolvimento de Atividades de Pesquisa Discente sobre Temas Incorporados ao Projeto Pedagógico das Unidades Escolares de Ensino Médio.<br>Artigo 6º – O desenvolvimento da pesquisa e o resultado do trabalho deverão ter caráter interdisciplinar, e deverão se utilizar de temas de interesse direto do cotidiano dos alunos e da comunidade onde a unidade escolar estiver localizada, tais como:<br>IV - a realidade do bairro, com relação a: a) abastecimento de água; b) coleta de esgotos; c) coleta de lixo; d) iluminação pública; e) serviços públicos; f) poluição; g) enchentes; h) pavimentação; i) favelas; j) cortiços; k) arquitetura; l) congestionamento de trânsito; m) vigilância sanitária. |

| NORMATIVO | DESCRITIVO |
|---|---|
| Lei Estadual n. 10.547, de 2 de maio de 2000 | Define procedimentos, proibições, estabelece regras de execução e medidas de precaução a serem obedecidas quando do emprego do fogo em práticas agrícolas, pastoris e florestais. |
| Lei Estadual n. 10.763, de 23 de janeiro de 2001 | Dispõe sobre medidas a serem adotadas na prevenção e controle às inundações.<br>Artigo 1º – O Governo do Estado desenvolverá Campanhas de Educação Sanitária e Ambiental, veiculadas em todos os meios de comunicação controlados pelo Estado, que terão por objetivos:<br>I – o esclarecimento da população sobre os problemas sanitários e epidemiológicos causados pelas inundações;<br>II – o esclarecimento da população sobre a participação do lixo como uma das causas das inundações;<br>III – incentivar o comportamento de não jogar lixo nas ruas e de não acumular entulho nas margens dos córregos e rios, ou próximo a bueiros. |
| Decreto Estadual n. 45.643, de 26 de janeiro de 2001 | Dispõe sobre a obrigatoriedade da aquisição pela Administração Pública Estadual de lâmpadas de maior eficiência energética e menor teor de mercúrio, por tipo e potência, e dá providências correlatas. |
| Lei Estadual n. 10.773, de 1 de março de 2001 | Declara Área de Proteção Ambiental a Bacia Hidrográfica do Rio Batalha. |
| Lei Estadual n. 10.855, de 31 de agosto de 2001 | Dispõe sobre a instituição do "Circuito Turístico da Represa do Jurumirim" e dá providências correlatas.<br>Artigo 2º – A implantação do Circuito deve observar os preceitos de adequação da atividade ambientalmente sustentável, como:<br>II – prevenção à degradação do ecossistema;<br>III – preservação da biodiversidade;<br>IV – tratamento e destinação ambientalmente seguros de resíduos antrópicos;<br>V – recuperação das áreas degradadas em virtude da continuidade da visitação e da falta de estratégia anterior. |
| Lei Estadual n. 10.856, de 31 de agosto de 2001 | Cria o Programa de Coleta Seletiva de Lixo nas escolas públicas do Estado de São Paulo e dá outras providências. |
| Lei Estadual n. 10.888, de 20 de setembro de 2001 | Dispõe sobre o descarte final de produtos potencialmente perigosos do resíduo urbano que contenham metais pesados e dá outras providências. |
| Lei Estadual n. 11.160, de 18 de junho de 2002 | Dispõe sobre a criação do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP). |
| Decreto Estadual n. 46.842, de 19 de junho de 2002 | Regulamenta a Lei n.º 11.160, de 18 de junho de 2002, que dispõe sobre a criação do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP). |
| Lei Estadual n. 11.165, de 27 de junho de 2002 | Institui o Código de Pesca e Aquicultura do Estado.<br>Seção II trata das vedações e proteção ao meio ambiente, Artigo 16. – Os efluentes das redes de esgotos e os resíduos líquidos ou sólidos somente poderão ser lançados às águas quando não as tornarem poluídas, mediante comprovação através de laudo emitido pelo órgão competente. |
| Lei Estadual n. 11.220, de 24 de julho de 2002 | Dispõe sobre a instituição do Polo Turístico das Cidades Religiosas e dá outras providências.<br>Artigo 3º – A implantação do Polo Turístico das Cidades Religiosas deve observar os preceitos de adequação da atividade ambientalmente sustentável, como:<br>I – capacitação dos recursos humanos;<br>II – prevenção da degradação do ecossistema;<br>III – preservação da biodiversidade;<br>IV – tratamento e destinação ambientalmente seguros de resíduos antrópicos;<br>V – recuperação das áreas degradadas, em virtude da continuidade da visitação e da falta de estratégia anterior. |
| Decreto Estadual n. 47.397, de 4 de dezembro de 2002 | Dá nova redação ao Título V e ao Anexo 5 e acrescenta os Anexos 9 e 10, ao Regulamento da Lei n.º 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto n.º 8.468, de 8 de setembro de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente. |
| Decreto Estadual n. 47.400, de 4 de dezembro de 2002 | Regulamenta dispositivos da Lei Estadual n. 9.509, de 20 de março de 1997, referentes ao licenciamento ambiental, estabelece prazos de validade para cada modalidade de licenciamento ambiental e condições para sua renovação, estabelece prazo de análise dos requerimentos e licenciamento ambiental, institui procedimento obrigatório de notificação de suspensão ou encerramento de atividade, e o recolhimento de valor referente ao preço de análise. |
| Lei Estadual n. 11.364, de 28 de março de 2003 | Altera a denominação da Secretaria de Estado de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras, e autoriza o Poder Executivo a extinguir a Secretaria de Estado de Energia e dá providências correlatas.<br>Artigo 2º – Constitui o campo funcional da Secretaria de Estado de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento:<br>II – o planejamento e a execução das políticas estaduais de recursos hídricos e de saneamento básico em todo o território do Estado de São Paulo, |

| NORMATIVO | DESCRITIVO |
|---|---|
| | compreendendo:<br>a) elaboração de estudos e projetos e execução de serviços e de obras destinadas ao aproveitamento integral de recursos hídricos;<br>b) desenvolvimento, controle, regularização, proteção, conservação e recuperação dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos;<br>c) captação, adução, tratamento e distribuição de água;<br>d) coleta, afastamento, tratamento e disposição final de esgoto;<br>e) coleta, transporte e disposição final de resíduos sólidos. |
| Decreto Estadual n. 48.896, de 26 de agosto de 2004 | Regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO, criado pela Lei n. 7.663, de 30 de dezembro de 1991, alterada pela Lei n. 10.843, de 5 de julho de 2001. |
| Lei Estadual n. 11.815, de 23 de dezembro de 2004 | Dispõe sobre a criação de área de Zona de Uso Predominantemente Industrial (ZUPI) no Município de Itapevi. |
| Lei Estadual n. 11.817, de 3 de janeiro de 2005 | Inclui zona de uso predominantemente industrial (ZUPI) no Município de Mauá. |
| Lei Estadual n. 12.047, de 21 de setembro de 2005 | Institui Programa Estadual de Tratamento e Reciclagem de Óleos e Gorduras de Origem Vegetal ou Animal e Uso Culinário. |
| Decreto Estadual n. 50.170, de 4 de novembro de 2005 | Institui o Selo Socioambiental no âmbito da Administração Pública Estadual. |
| Lei Estadual n. 12.288, de 22 de fevereiro de 2006 | Dispõe sobre a eliminação controlada dos PCBs e dos seus resíduos, a descontaminação de transformadores, capacitores e demais equipamentos elétricos que contenham PCBs, e dá providências correlatas. |
| Lei Estadual n. 12.300, de 16 de março de 2006 | Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. |
| Decreto Estadual n. 50.753, de 28 de abril de 2006 | Altera a redação e inclui dispositivos no Regulamento aprovado pelo Decreto n. 8.468, de 1976, disciplinando a execução da Lei n. 997, de 1976, que dispõe sobre controle da poluição do meio ambiente. |
| Lei Estadual n. 12.528, de 2 de janeiro de 2007 | Obriga a implantação do processo de coleta seletiva de lixo em shopping centers e outros estabelecimentos que especifica, do Estado de São Paulo. |
| Lei Estadual n. 12.684, de 26 de julho de 2007 | Proíbe o uso, no Estado de São Paulo de produtos, materiais ou artefatos que contenham quaisquer tipos de amianto ou asbesto ou outros minerais que, acidentalmente, tenham fibras de amianto na sua composição. |
| Lei Estadual n. 12.780, de 30 de novembro de 2007 | Institui a Política Estadual de Educação Ambiental.<br>Artigo 9 – São objetivos fundamentais da Educação Ambiental em SP:<br>XI – o desenvolvimento de programas, projetos e ações de Educação Ambiental integrados ao ecoturismo, mudanças climáticas, ao zoneamento ambiental, à gestão dos resíduos sólidos e do saneamento ambiental, ao gerenciamento costeiro, à gestão da qualidade dos recursos hídricos, e uso do solo, do ar, ao manejo dos recursos florestais, à administração das unidades de conservação e das áreas especialmente protegidas, ao uso e ocupação do solo, à preparação e mobilização de comunidades situadas em áreas de risco tecnológico, risco geológico e risco hidrológico, ao desenvolvimento urbano, ao planejamento dos transportes, ao desenvolvimento das atividades agrícolas e das atividades industriais, ao desenvolvimento de tecnologias, ao consumo e à defesa do patrimônio natural, histórico e cultural. |
| Decreto Estadual n. 52.455, de 7 de dezembro de 2007 | Aprova o regulamento da Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP. |
| Lei Complementar Estadual n. 1.025, de 7 de dezembro de 2007 | Transforma a Comissão de Serviços Públicos de Energia – CSPE em Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP, dispõe sobre os serviços públicos de saneamento básico e de gás canalizado no Estado, e dá outras providências. |
| Decreto Estadual n. 52.469, de 12 de dezembro de 2007 | Altera a redação de dispositivos do Regulamento aprovado pelo Decreto n. 8.468, de 8 de setembro de 1976, que dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente, confere nova redação ao artigo 6º do Decreto n. 50.753, de 28 de abril de 2006, e dá providências correlatas. |
| Lei Estadual n. 12.802, de 18 de janeiro de 2008 | Institui o "Dia do Agente do Meio Ambiente". |
| Lei Estadual n. 12.810, de 21 de fevereiro de 2008 | Altera os limites do Parque Estadual de Jacupiranga, criado pelo Decreto-lei n. 145, de 8 de agosto de 1969, e atribui novas denominações por subdivisão, reclassifica, exclui e inclui áreas que especifica, institui o Mosaico de Unidades de Conservação do Jacupiranga e dá outras providências. |
| Decreto Estadual n. 52.895, de 11 de abril de 2008 | Autoriza a Secretaria de Saneamento e Energia a representar o Estado de São Paulo na celebração de convênios com Municípios paulistas, ou consórcio de Municípios, visando à elaboração de planos de saneamento básico e sua consolidação no Plano Estadual de Saneamento Básico. |

| NORMATIVO | DESCRITIVO |
|---|---|
| Lei Estadual n. 13.123, de 8 de julho de 2008 | Institui o Plano Plurianual para o período de 2008/2011.<br>No capítulo 4.4, sobre Meio Ambiente, trata da atuação o governo paulista para diminuir a geração de resíduos (de lixo a gases de efeito-estufa). |
| Decreto Estadual n. 53.336, de 20 de agosto de 2008 | Institui o Programa Estadual de Contratações Públicas Sustentáveis e dá providências correlatas. |
| Portaria CVS n. 21, de 10 de setembro de 2008 | Aprova a Norma Técnica sobre Gerenciamento de Resíduos Perigosos de Medicamentos em Serviços de Saúde. |
| Lei Estadual n. 13.507, de 23 de abril de 2009 | Dispõe sobre o Conselho Estadual de Meio Ambiente – CONSEMA, e dá providências correlatas.<br>Artigo 2º – São atribuições do CONSEMA:<br>VII – manifestar-se sobre a instituição de espaços especialmente protegidos e zoneamentos ecológico–econômicos, bem como sobre a instituição de planos de manejo das unidades de conservação. |
| Lei Estadual n. 13.542, de 8 de maio de 2009 | Altera a denominação da CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental e dá nova redação aos artigos 2º e 10 da Lei n. 118, de 29 de junho de 1973. |
| Lei Estadual n. 13.550, de 2 junho de 2009 | Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Cerrado no Estado, e dá providências correlatas.<br>Artigo 8º – Nas áreas urbanas, a supressão da vegetação do Bioma Cerrado para parcelamento do solo ou qualquer edificação, observado o disposto no Plano Diretor do Município e demais normas aplicáveis, dependerá de prévia autorização do órgão ambiental competente e deverá atender os seguintes requisitos:<br>I – preservação da vegetação nativa em área correspondente a, no mínimo, 20% (vinte por cento) da área da propriedade;<br>II – preservação de, no mínimo, 30% (trinta por cento) da área do fragmento de vegetação nativa existente na propriedade, no caso de estágio inicial de regeneração, e de, no mínimo, 50% (cinquenta por cento) da área do fragmento de vegetação nativa existente na propriedade, no caso de estágio médio de regeneração, respeitado o disposto no inciso I deste artigo;<br>III – averbação à margem da matrícula do imóvel correspondente da vegetação remanescente como área verde, sendo essa providência dispensada quando a área for inferior a 1.000 m² (mil metros quadrados). |
| Lei Estadual n. 13.576, de 6 de julho de 2009 | Inclui normas e procedimentos para a reciclagem, gerenciamento e destinação final de lixo tecnológico. |
| Lei Estadual n. 13.577, de 8 de julho de 2009 | Dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá outras providências correlatas. |
| Decreto Estadual n. 54.645, de 5 de agosto de 2009 | Regulamenta dispositivos da Lei n° 12.300 de 16 de março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e altera o inciso I do artigo 74 do Regulamento da Lei n° 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto n° 8.468, de 8 de setembro de 1976. |
| Lei Estadual n. 13.798, de 9 de novembro de 2009 | Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC).<br>Seção XIII trata do gerenciamento de recursos hídricos, resíduos e efluentes.<br>Artigo 18 – O Plano Diretor de Resíduos Sólidos e as ações no âmbito da Política Estadual de Resíduos Sólidos devem contemplar as mudanças climáticas, a definição das áreas de maior vulnerabilidade e as ações de prevenção, adaptação e mitigação, com ênfase na prevenção, redução, reuso, reciclagem e recuperação do conteúdo energético dos resíduos, nessa ordem.<br>Artigo 19 – O Estado incentivará a recuperação de metano gerado pela digestão anaeróbia de sistemas de tratamento de esgotos domésticos, efluentes industriais, resíduos rurais e resíduos sólidos urbanos. |
| Decreto Estadual n. 55.565, de 15 de março de 2010 | Dispõe sobre a prestação de serviços públicos de saneamento básico relativos à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos urbanos no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. |
| Decreto Estadual n. 55.947, de 24 de junho de 2010 | Regulamenta a Lei n. 13.798, de 9 de novembro de 2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC). |
| Lei Estadual n. 14.186, de 15 de julho de 2010 | Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final das embalagens plásticas de óleos lubrificantes, e dá outras providências correlatas.<br>Artigo 3º – A coleta e a destinação final adequada das embalagens vazias, após a sua devolução pelos usuários, são obrigações dos fabricantes, importadores e distribuidores de óleos lubrificantes. |
| Resolução SS n. 239, de 7 de dezembro de 2010 | Proíbe a compra e uso de termômetros, esfigmomanômetros e materiais especificados contendo mercúrio nos estabelecimentos assistenciais da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. |
| Portaria CVS n. 4, de 21 de março de 2011 | Dispõe sobre o Sistema Estadual de Vigilância Sanitária (Sevisa), define o Cadastro Estadual de Vigilância Sanitária (CEVS) e os procedimentos administrativos a serem adotados pelas equipes estaduais e municipais de vigilância sanitária no estado de São Paulo e dá outras providências. |

| NORMATIVO | DESCRITIVO |
|---|---|
| Lei Complementar Estadual n. 1.139, de 16 de junho de 2011 | Reorganiza a Região Metropolitana da Grande São Paulo, cria o respectivo Conselho de Desenvolvimento e dá providências correlatas. |
| Lei Estadual n. 14.470, de 22 e junho de 2011 | Dispõe sobre a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública estadual, na forma que especifica. |
| Lei Estadual n. 14.487, de 13 de julho de 2011 | Dispõe sobre organização de cursos de atualização e requalificação profissional de trabalhadores nas atividades que especifica. Artigo 1º – Fica o Poder Executivo autorizado a celebrar convênios com órgãos governamentais, empresas públicas ou privadas, instituições de ensino e organizações não governamentais (ONGs), nacionais ou estrangeiras, com o objetivo de reunir esforços e recursos para a organização de cursos de atualização e requalificação profissional de trabalhadores nas atividades de coleta seletiva do lixo e aproveitamento de materiais recicláveis. |
| Decreto Estadual n. 57.479, de 1 de novembro de 2011 | Institui o Programa Estadual Água é Vida para localidades de pequeno porte predominantemente ocupadas por população de baixa renda, mediante utilização de recursos financeiros estaduais não reembolsáveis, destinados a obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos e dá providências correlatas. |
| Lei Estadual n. 14.687, de 2 de janeiro de 2012 | Institui o Programa pró conexão de subsídio financeiro à população de baixa renda para a realização de obras necessárias à efetivação de ligações domiciliares de esgoto que demandem execução de ramais intradomiciliares. Artigo 1º – Fica criado, no âmbito da Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, o Programa Pró–Conexão, destinado a subsidiar financeiramente a execução de ramais intradomiciliares necessária à efetivação de ligações à rede pública coletora de esgoto, em domicílios de famílias de baixa renda que concordem em aderir ao Programa, nos Municípios que tenham os seus serviços operados pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP. |
| Resolução SS n. 28, de 25 de fevereiro de 2013 | Aprova a Norma técnica que disciplina sobre necrotério, serviço de necropsia, serviço de somatoconservação de cadáveres, velório, cemitério, inumação, exumação, cremação e transladação, e dá outras providências. |
| Decreto Estadual n. 57.817, de 28 fevereiro de 2012 | Institui, sob coordenação da Secretaria do Meio Ambiente, o Programa Estadual de Implementação de Projetos de Resíduos Sólidos e dá providências correlatas. |
| Decreto Estadual n. 57.933, de 2 de abril de 2012 | Reorganiza a Secretaria do Meio Ambiente e dá providências correlatas.<br>Artigo 2º - Constituem o campo funcional da Secretaria do Meio Ambiente:<br>I - de modo a atuar, no âmbito do Estado de São Paulo, como órgão seccional do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, de que trata a Lei federal n. 6.938, de 31 de agosto de 1981, e como órgão central do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais - SEAQUA, constituído pela Lei n. 9.509, de 20 de março de 1997:<br>n) a realização de ações necessárias à execução:<br>1. da Política Estadual de Mudanças Climáticas, nos termos da Lei n. 13.798, de 9 de novembro de 2009, e do Decreto n. 55.947, de 24 de junho de 2010;<br>2. da Política Estadual de Resíduos Sólidos, nos termos da Lei n. 12.300, de 16 de março de 2006, e do Decreto n. 54.645, de 5 de agosto de 2009. |
| Lei Estadual n. 14.731, de 4 de abril de 2012 | Inclui evento no Calendário Oficial do Estado.<br>Artigo 1º – Fica incluído no Calendário Oficial do Estado o "Dia dos Catadores de Lixo Reciclável", a ser comemorado, anualmente, em 20 de dezembro. |
| Decreto Estadual n. 58.093, de 30 de maio de 2012 | Dispõe sobre o Programa de Incentivo à Renovação de Frota de Caminhões do Estado de São Paulo. |
| Decreto Estadual n. 58.107, de 5 de junho de 2012 | Institui a estratégia para o Desenvolvimento sustentável do Estado de São Paulo 2020, e dá providências correlatas. |
| Decreto Estadual n. 59.113, de 23 de abril de 2013 | Estabelece novos padrões de qualidade do ar e dá providências correlatas.<br>Artigo 11 - Fontes novas de poluição ou no caso da ampliação das já existentes que pretendam instalar-se ou operar, quanto à localização, serão:<br>II - quando localizarem-se em regiões classificadas como Maior que M1 e aludidas no Artigo 12 deste decreto:<br>c) empreendimentos de tratamento e destinação final de resíduos sólidos urbanos e de serviços públicos de saneamento, que adotarem a melhor tecnologia prática disponível no controle de suas emissões, serão dispensados da compensação. |
| Decreto Estadual n. 59.260, de 5 de junho de 2013 | Institui o Programa Estadual de apoio financeiro a ações ambientais, denominado Crédito Ambiental Paulista, e dá providências correlatas. |
| Decreto Estadual n. 59.263, de 5 de junho de 2013 | Regulamenta a Lei n. 13.577, de 8 de julho de 2009, que dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá providências correlatas. |

| NORMATIVO | DESCRITIVO |
|---|---|
| Lei Estadual n. 15.266, de 26 de dezembro de 2013 | Dispõe sobre o tratamento tributário relativo às taxas no âmbito do Poder Executivo Estadual.<br>Artigo 40 – Considera-se como ocorrido o fato gerador da TODA (Taxa de Defesa Agropecuária: XV – o controle dos produtos e subprodutos vegetais de peculiar interesse do Estado e seus resíduos, mediante a emissão de certificado de sanidade. |
| Lei Estadual n. 15.276, de 2 de janeiro de 2014 | Dispõe sobre a destinação de veículos em fim de vida útil e dá outras providências.<br>Artigo 3º, II – implementar sistema de controle operacional informatizado que permita a rastreabilidade de todas as etapas do processo de desmontagem, desde a origem das partes e peças, incluindo a movimentação do estoque, até a sua saída, assim como dos resíduos, de forma a garantir toda segurança ao consumidor final e permitir o controle e a fiscalização pelos órgãos públicos competentes. |
| Lei Estadual n. 15.303, de 12 de janeiro de 2014 | Institui o Programa Estadual de Incentivo ao uso de matérias–primas e insumos derivados de materiais reciclados provenientes da indústria petroquímica.<br>Artigo 2º, I – promover ações destinadas à criação de mercados locais e regionais para os materiais recicláveis e reciclados, em especial os resíduos provenientes da indústria petroquímica. |
| Lei Estadual n. 15.313, de 15 de janeiro de 2014 | Dispõe sobre a proibição do uso, armazenamento e reparo de instrumentos de medição como esfigmonamômetros e termômetros contendo mercúrio e dá outras providências. Artigo 2.º – Os instrumentos de medição com mercúrio, retirados de uso, deverão ser destinados a aterros públicos ou privados, ou à reciclagem por empresa legalmente constituída, licenciada por órgão competente e inscrita no Cadastro Técnico Federal do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, ficando proibido o repasse para outros estabelecimentos ou para qualquer uso. |
| Decreto Estadual n. 60.150, de 13 de fevereiro de 2014 | Regulamenta a Lei n. 15.276, de 2014, que dispõe sobre a destinação de veículos em fim de vida útil. |
| Lei Estadual n. 15.413, de 9 de maio de 2014 | Dispõe sobre tratamento térmico por cremação de animais mortos provenientes de estabelecimentos de ensino e pesquisa e de assistência à saúde veterinária sediados no Estado de São Paulo.<br>Artigo 1º – Esta lei dispõe sobre o tratamento térmico por cremação de animais mortos provenientes de estabelecimentos de ensino e pesquisa, e de assistência à saúde veterinária e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos do ser humano, produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500g (quinhentos gramas) ou estatura menor que 25 cm (vinte e cinco centímetros) ou idade gestacional menor que 20 (vinte) semanas, que não tenham valor científico ou legal, e não tenha havido requisição pelo paciente ou familiares, provenientes de estabelecimento de assistência à saúde, de ensino e pesquisa, sediados no Estado de São Paulo, e dá outras providências. |
| Decreto Estadual n. 60.298, de 27 de março de 2014 | Introduz alterações no Regulamento do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação - RICMS.<br>A minuta beneficia as atividades de produção de biogás ou biometano, geração de energia elétrica ou térmica a partir dos referidos produtos e geração de energia elétrica a partir de fonte solar fotovoltaica ou de resíduos sólidos urbanos. Os contribuintes que exerçam as referidas atividades passarão a ter os seguintes benefícios:<br>a) suspensão do lançamento do imposto incidente na importação de bens, sem similar nacional, destinados ao ativo imobilizado;<br>b) creditamento integral do imposto incidente na aquisição interna de bens destinados ao ativo imobilizado;<br>c) alteração do momento da exigência dos impostos, nas hipóteses em que o estabelecimento adquirente do bem estiver em fase pré-operacional ou quando não tiver débitos do imposto em valor suficiente para absorver o crédito integral. |
| Decreto Estadual n. 60.520, de 5 de junho de 2014 | Institui o Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos - SIGOR e dá providências correlatas. |
| Lei Estadual n. 15.684, de 14 de janeiro de 2015 | Dispõe em caráter específico e suplementar, nos termos dos artigos 23, III, VI e VII e 24, VI e parágrafos da Constituição Federal e nos termos dos artigos 191, 193, XVI, 194, parágrafo único, 197, 205, III, 209, 213, da Constituição do Estado de São Paulo, sobre o Programa de Regularização Ambiental – PRA das propriedades e imóveis rurais, criado pela Lei Federal n. 12.651, de 25 de maio de 2012 e sobre a aplicação da Lei Complementar Federal n. 140, de 8 de dezembro de 2011, no âmbito do Estado de São Paulo.<br>Artigo 36 – O manejo florestal sustentável ou a intervenção na cobertura vegetal nativa no Estado para uso alternativo do solo, tanto de domínio público como de domínio privado, dependerá do cadastramento do imóvel no CAR e de autorização prévia do órgão estadual competente, e, havendo necessidade, a apresentação do PRA do imóvel, ficando dispensadas de autorização do órgão ambiental as seguintes intervenções sobre a cobertura vegetal nativa: VIII – a coleta de produtos florestais não madeireiros. |
| Decreto Estadual n. 61.104, de 3 de fevereiro de 2015 | Introduz alterações no Regulamento do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação - RICMS. |
| Lei Estadual n. 16.048, de 10 de dezembro de 2015 | Altera a Lei n. 12.684/2007, que proíbe o uso de produtos, materiais ou artefatos que contenham quaisquer tipos de amianto ou asbesto. |

| NORMATIVO | DESCRITIVO |
|---|---|
| Lei Estadual n. 16.082, de 28 de dezembro de 2015 | Institui o Plano Plurianual (PPA) para quadriênio 2016-2019. |
| Lei Estadual n. 16.260, de 29 de junho de 2016 | Autoriza a Fazenda do Estado a conceder a exploração de serviços ou o uso, total ou parcial, de áreas em próprios estaduais que especifica e dá outras providências correlatas. Artigo 3, § 1º – Do edital da licitação deverão constar, na forma desta lei e do respectivo regulamento, no mínimo e quando for o caso: 8 – a obrigatoriedade de dar destinação ambientalmente adequada para todos os resíduos produzidos e de implantação de gestão, visando à eficiência energética e redução do consumo de recursos hídricos nas áreas concedidas. |
| Lei Estadual n. 16.279, de 8 de julho de 2016 | Aprova o Plano Estadual de Educação de São Paulo e dá outras providências.<br>Estratégias da Meta 7: 7.22. Assegurar, em regime de colaboração com a União e os Municípios, às escolas públicas de educação básica o acesso à energia elétrica, abastecimento de água tratada, esgotamento sanitário e manejo dos resíduos sólidos.<br>Dispõe sobre o Fundo de Melhoria dos Municípios Turísticos e dá providências correlatas.<br>Artigo 8º – As Estâncias que não dispõem de infraestrutura básica capaz de atender às populações fixas e flutuantes deverão aplicar parte dos recursos do FUMTUR em obras e serviços que promovam as melhorias necessárias para o abastecimento de água potável, sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários e gestão de resíduos sólidos. |
| Lei Estadual n. 16.286, de 18 de julho de 2016 | Dispõe sobre a destinação de veículos automotores apreendidos, removidos, depositados ou abandonados na forma que especifica. |
| Decreto Estadual n. 62.229, de 24 de outubro de 2016 | Altera a redação do "caput" e incisos do artigo 27 do Decreto n. 54.645, de 5 de agosto de 2009, que regulamenta dispositivos da Lei n. 12.300, de 16 de março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos. |
| Lei Estadual n. 16.337, de 14 de dezembro de 2016 | Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) e dá outras providências correlatas. |
| Lei Estadual n. 16.511, de 27 de julho de 2017 | Dispõe sobre asa Diretrizes Orçamentárias para o exercício de 2018. |
| **RESOLUÇÕES** | |
| Resolução SMA n. 3, de 22 de janeiro de 1999 | Dispõe sobre os procedimentos para o licenciamento ambiental de atividades minerarias. |
| Resolução SMA n. 31, de 22 de julho de 2003 | Dispõe sobre procedimentos para o gerenciamento e licenciamento ambiental de sistemas de tratamento e disposição final de resíduos de serviços de saúde humana e animal no Estado de São Paulo. |
| Resolução SMA n. 39, de 21 de julho de 2004 | Regulamenta a disposição de material dragado em águas jurisdicionais brasileiras. |
| Resolução SMA n. 51, de 12 de dezembro de 2006 | Disciplina o licenciamento ambiental das atividades minerárias no Estado de São Paulo, integrando os procedimentos dos órgãos públicos responsáveis. |
| Resolução SMA n. 50, de 13 de novembro de 2007 | Dispõe sobre o Projeto Ambiental Estratégico Lixo Mínimo e dá providências correlatas. |
| Resolução SMA n. 50, de 13 de novembro de 2017 | Dispõe sobre o Projeto Ambiental Estratégico Lixo Mínimo e dá providências correlatas. |
| Resolução SMA n. 54, de 19 de dezembro de 2007 | Dispõe sobre o licenciamento ambiental e regularização de empreendimentos urbanísticos e de saneamento básico considerados de utilidade pública e de interesse social e dá outras providências. |
| Resolução SMA n. 75, de 31 de outubro de 2008 | Dispõe sobre licenciamento das unidades de armazenamento, transferência, triagem, reciclagem, tratamento e disposição final de resíduos sólidos de Classes IIA e IIB, classificados segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT NBR 10.004, e dá outras providências. |
| Resolução SMA n. 22, de 15 de abril de 2009 | Dispõe sobre a apresentação de certidões municipais de uso e ocupação do solo, sobre o exame e manifestação técnica pelas Prefeituras Municipais nos processos de licenciamento ambiental realizado no âmbito do SEAQUA e sobre a concessão de Licença de Operação para empreendimentos existentes e dá outras providências. |
| Resolução SMA n. 60, de 18 de agosto de 2009 | Cria Grupo de Trabalho para elaboração de relatório sobre os 48 municípios com situação inadequada no Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos Sólidos. |
| Resolução SMA n. 71, de 30 de setembro de 2009 | Institui o Cadastro das Entidades Ambientalistas no âmbito do Estado de São Paulo e demais providências. |

| NORMATIVO | DESCRITIVO |
|---|---|
| Resolução SMA n. 79, de 4 de novembro de 2009 | Estabelece diretrizes e condições para a operação e o licenciamento da atividade de tratamento térmico de resíduos sólidos em Usinas de Recuperação de Energia – URE. |
| Resolução SMA n. 56, de 10 de junho de 2010 | Altera procedimentos para o licenciamento das atividades que especifica e dá outras providências. Art. 2º - Não estão sujeitos ao licenciamento ambiental na CETESB: III - a atividade de transferência e triagem de resíduos da construção civil não associada ao beneficiamento. |
| Resolução SMA n. 38, de 5 de junho de 2012 | Dispõe sobre ações a serem desenvolvidas no Projeto de Apoio à Gestão Municipal de Resíduos Sólidos, previsto no Decreto n. 57.817, de 28 de fevereiro de 2012, que instituiu o Programa Estadual de Implementação de Projetos de Resíduos Sólidos. |
| Resolução SMA n. 103, de 20 de dezembro de 2012 | Dispõe sobre a fiscalização do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. |
| Resolução SMA n. 102, de 20 de dezembro de 2012 | Dispõe sobre dispensa de licenciamento ambiental para as atividades de compostagem e vermicompostagem em instalações de pequeno porte, sob condições determinadas. |
| Resolução SMA n. 115, de 3 de dezembro de 2013 | Trata do estabelecimento de programas de responsabilidade pós-consumo para os medicamentos domiciliares, vencidos ou em desuso. |
| Resolução Conjunta SMA/SSRH n. 1, de 5 de junho de 2014 | Define as áreas de intervenção do Programa de Incentivos à Recuperação de Matas Ciliares e à Recomposição de Vegetação nas Bacias Formadoras de Mananciais de Água - Programa Mata Ciliar, de que trata o Decreto nº 60.521, de 5 de junho de 2014. |
| Resolução SMA n. 45, de 23 de junho de 2015 | Define as diretrizes para implementação e operacionalização da responsabilidade pós-consumo no Estado de São Paulo. |
| Resolução SMA n. 65, de 8 de julho de 2016 | Altera o parágrafo único do artigo 2º e o artigo 5º da Resolução SMA nº 24, de 19 de fevereiro de 2016, que instituiu a Coordenação e os Comitês de Apoio Executivo à Gestão de Resíduos. |
| Resolução SMA n. 81, de 6 de outubro de 2014 | Estabelece diretrizes para implementação do Módulo Construção Civil do Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos – SIGOR, e dá providências correlatas. |
| Resolução SMA n. 91, de 11 de novembro de 214 | Instala Grupos de Trabalho para dar suporte às ações da Comissão Estadual de Gestão de Resíduos Sólidos. |
| Resolução SMA n. 28, de 17 de março de 2016 | Altera dispositivo da Resolução SMA n° 24, de 19 de fevereiro de 2016, que institui a Coordenação e os Comitês de Apoio Executivo à Gestão de Resíduos Sólidos do Sistema Ambiental Paulista, no âmbito da SMA, a fim de integrar as ações relacionadas à PERS. |
| Resolução SMA n. 15, de 14 de fevereiro de 2017 | Dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimento ou atividades relativas aos resíduos sólidos. |
| Resolução SMA n. 38, 31 de maio de 2017 | Estabelecem diretrizes e condições para o licenciamento e a operação da atividade de recuperação de energia proveniente do uso de Combustível Derivado de Resíduos Sólidos Urbanos – CDRU em Fornos de Produção de Clínquer. |
| Resolução SMA n. 117, de 29 de setembro de 2017 | Estabelece condições para o licenciamento de aterros municipais no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas. |
| Resolução SMA n. 151, de 27 de novembro de 2017 | Institui, no âmbito da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, o Comitê de Integração de Resíduos Sólidos, e dá outras providências. |
| Resolução SMA n. 41, de 13 de abril de 2018 | Estabelece diretrizes para implementação do Módulo Reciclagem do Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos. |
| **NORMAS TÉCNICAS DA CETESB** | |
| Norma Técnica CETESB E15.011, de fevereiro de 1997 | Sistema para incineração de resíduos de serviços de saúde: procedimento. |
| Norma Técnica CETESB L1.040, de janeiro de 1999 | Implantação de cemitérios. |
| Norma Técnica CETESB P4.230, de setembro de 1999 | Aplicação de lodos - sistemas de tratamento biológico em áreas agrícolas - critérios para projeto e operação: manual técnico. |
| Norma Técnica CETESB P4.233, de setembro de 1999 | Lodos de curtumes – critérios para o uso em áreas agrícolas e procedimentos para apresentação de projetos: manual técnico. |
| Norma Técnica CETESB P4.263, de | Procedimento para utilização de resíduos em fornos de produção de clinquer. |

| NORMATIVO | DESCRITIVO |
|---|---|
| dezembro de 2003 | |
| Norma Técnica CETESB P4.262, de agosto de 2007 | Gerenciamento de resíduos químicos provenientes de estabelecimentos de serviços de saúde: procedimento. |
| Norma Técnica CETESB L1.022, de novembro de 2007 | Avaliação do uso de produtos biotecnológicos para tratamento de efluentes líquidos, resíduos sólidos e remediação de solos e águas. |
| Norma Técnica CETESB P4.002, de maio de 2010 | Efluentes e lodos líquidos de indústrias cítricas: critérios e procedimentos para aplicação no solo agrícola. |
| Norma Técnica CETESB E15.010, de outubro de 2011 (2ª Edição) | Sistema s de tratamento sem combustão de resíduos de serviços de saúde contaminados biologicamente: procedimento. |
| Decisão de Diretoria (DD) da CETESB n. 326/2014/I, de 5 de novembro de 2014 | Dispõe sobre os critérios para a verificação do atendimento dos limites de emissão dos parâmetros estabelecidos na Resolução SMA nº 79/2009, para o licenciamento da atividade de tratamento térmico de resíduos sólidos em Usinas de Recuperação de Energia – UREs. |
| Decisão de Diretoria (DD) da CETESB n. 279/2015/C, de 18 de novembro de 2015 | Dispõe sobre procedimentos relativos à segurança de barragens de resíduos industriais. |
| Decisão de Diretoria (DD) da CETESB n. 120, de 1 de junho de 2016 | Procedimentos para o licenciamento ambiental de estabelecimentos envolvidos no sistema de logística reversa, para a dispensa do CADRI e para o gerenciamento dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos pós-consumo. |
| Decisão de Diretoria (DD) da CETESB n. 38/2017/C, de 7 de fevereiro de 2017 | Dispõe sobre a aprovação do “Procedimento para a Proteção da Qualidade do Solo e das Águas Subterrâneas”, da revisão do “Procedimento para o Gerenciamento de Áreas Contaminadas” e estabelece “Diretrizes para Gerenciamento de Áreas Contaminadas no Âmbito do Licenciamento Ambiental”, em função da publicação da Lei Estadual nº 13.577/2009 e seu Regulamento, aprovado por meio do Decreto nº 59.263/2013, e dá outras providências. |
| Decisão de Diretoria (DD) da CETESB n. 76/2018/C, de 3 de abril de 2018 | Estabelece procedimento para a incorporação da logística reversa no âmbito do licenciamento ambiental, conforme a Res. SMA n. 45/2015. |

Fonte: Autores, a partir da AL/SP[9] (2018), SMA[10] (2018) e CETESB[11] (2018).

[9] Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/legislacao-do-estado/>. Acesso em: 30/11/2018.
[10] Disponível em: <http://www2.ambiente.sp.gov.br/legislacao/category/resolucoes-sma/>. Acesso em: 30/11/2018.
[11] Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br/normas-tecnicas-cetesb/>. Acesso em: 30/11/2018.

### 3.1.3 Âmbito Municipal

Com as recentes legislações brasileiras, tornou-se obrigatório que os municípios elaborem suas políticas municipais em diversas áreas dos serviços públicos. A Lei Federal n. 12.305/2010, em seu Art. 55 preconizou que, dentro de 2 anos após sua promulgação (ou seja, a partir de 02/08/2012), a elaboração de planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos seria condição para que os municípios fossem contemplados por recursos federais ou controlados pela União destinados ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Buscando atender às preconizações da legislação federal em alusão, o município de Arujá elaborou o presente instrumento de planejamento.

No que concerne especificamente ao instrumento de planejamento do saneamento, o município de Arujá já possui seu Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), elaborado com vistas a atender à exigência da Lei Federal n. 11.445/2007. O PMSB buscou atender os requisitos básicos exigidos na legislação, entretanto não abarcou o planejamento para todas as vertentes, contemplando somente o sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Entende-se, desta forma, que não foi atendido ao escopo preconizado em lei. Ressalta-se que frente ao fato do referido Plano não contemplar as outras duas vertentes do saneamento (limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana e manejo de águas pluviais), o mesmo não atende às exigências da Lei Federal n. 11.445/2007. Reforçando, portanto, a necessidade do presente instrumento de planejamento referente especificamente a gestão dos resíduos sólidos.

Finalizado em 2011, o PMSB foi elaborado considerando o período de 2011 a 2040 através de um esforço conjunto entre a equipe da Prefeitura Municipal de Arujá com o apoio de técnicos da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp). Ressalta-se que não foi verificada a existência de previsão de intervalos para atualização e/ou revisão deste documento, ficando isto a critério dos gestores públicos. Entretanto, ressalta-se que segundo preconiza o artigo 19, §4º da Lei Federal n. 11.445/2007 os planos de saneamento devem ser revisados a cada quatro anos, ou seja, o mesmo já deveria ter passado por sua primeira revisão. Considerando-se que isso não ocorreu é coerente que se proceda a revisão de tal instrumento de planejamento, complementando-o com a elaboração de planejamento para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, bem como incorporando ao mesmo o planejamento do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos proposto através deste PMGIRS.

Importante expor ainda que a partir da análise do rol de informações recebidas e disponibilizadas no sítio virtual consultado, observou-se que o PMSB em alusão não se tornou uma política municipal, uma vez que não foi aprovado e instituído através de lei. Desta forma, alude-se que esta é uma etapa fundamental a ser superada após a finalização de instrumentos de planejamento do tipo, ou seja, tanto o presente PMGIRS quanto o PMSB que demanda revisão devem se tornar políticas públicas e serem instituídos via legislação.

Tendo exposto isto, é importante mencionar que este PMGIRS levou em consideração na sua elaboração e proposições futuras o conjunto de Leis, Decretos, Resoluções e demais normativos que fazem parte do aparato legal do município de Arujá, os quais encontram-se dispostos nos quadros a seguir de acordo com a temática que se relacionam diretamente, fundamentalmente relacionados a aspectos da estrutura e organização administrativa e financeira (Quadro 10), territorial (Quadro 11) e, por fim, as regulamentações e disposições legais aplicáveis diretamente à temática de resíduos sólidos (Quadro 12).

**Quadro 10 – Relação de legislações municipais levantadas relacionadas direta e/ou indiretamente a estrutura e organização administrativa e financeira municipal.**

| LEGISLAÇÃO | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| Decreto Municipal n. 1.152, de 19 de novembro de 1984 | Dispõe sobre a criação do Sistema Municipal de Defesa Civil e dá outras providências. |
| Lei Orgânica, de 5 de abril de 1990 | Considerada a Lei maior do município, estabelece diretrizes gerais que regem a administração pública. |
| Lei Municipal n. 1.008, de 19 de fevereiro de 1993 | Criação de Secretarias Municipais. |
| Lei Municipal n. 1.152, de 27 de dezembro de 1995 | Dispõe sobre a reorganização administrativa da Prefeitura Municipal de Arujá e dá outras providências. |
| Lei Municipal n. 1.176, de 30 de maio de 1996 | Código de Posturas Municipais. |
| Lei Municipal n. 1.204, de 17 de janeiro de 1997 | Altera a denominação da Secretária Municipal de Governo, alterando dispositivos da Lei Municipal n. 1.152/1995. |
| Lei Municipal n. 1.282, de 17 de novembro de 1997 | Transfere o Departamento de Informática e Processamento de Dados da Secretaria Municipal de Assuntos Jurídicos e Administrativos para a Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente. |
| Lei Municipal n. 1.285, de 1 de dezembro de 1997 | Acrescenta o parágrafo único ao Art. 22 da Lei Municipal n, 1.176/1996 - Código de Posturas. |
| Lei Municipal n. 1.294, de 15 de janeiro de 1998 | Altera dispositivos da Lei Municipal n. 1.176/1996 - Código de Posturas. |
| Lei Municipal n. 1.310, de 15 de abril de 1998 | Estabelece atribuição e competência do poder público municipal para o desenvolvimento das ações de vigilância sanitária, de acordo com a Contribuição Federal, a Lei Orgânica de Saúde n. 8.142/1990 e a Lei Complementar Estadual n. 791/1995. |
| Lei Municipal n. 1.355, de 12 de maio de 1999 | Dispõe sobre a criação de emprego público nos Quadros da Secretaria Municipal de Obras e Serviços e da Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente. |
| Lei Municipal n. 1.399, de 17 de dezembro de 1999 | Altera parcialmente a Lei Municipal n. 1.152/1995 e dá outras providências. |
| Lei Municipal n. 1.408, de 12 de janeiro de 2000 | Dispõe sobre a alteração da estrutura básica da Secretaria Municipal de Administração e Finanças, constantes da Lei Municipal n. 1.297/1998. |
| Decreto Municipal n. 2.905, de 26 de dezembro de 2000 | Dispõe sobre a consolidação da Lei Municipal n. 1.152/1995 e suas posteriores modificações. |
| Lei Municipal n. 1.507, de 31 de janeiro de 2001 | Desmembra a Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Esportes e Turismo, alterando dispositivos da Lei Municipal n. 1.152/1995. |
| Lei Municipal n. 1.544, de 14 de setembro de 2001 | Dispõe sobre criação do Departamento Municipal de Trânsito e dá outras providências. |
| Lei Municipal n. 1.662, de 9 de abril de 2009 | Autoriza o Poder Executivo a celebrar acordo com a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp). |
| Decreto Municipal n. 4.264, de 17 de maio de 2006 | Cria o Conselho Consultivo e o Núcleo gestor do Plano Diretor. |
| Lei Complementar n. 6, de 2 de janeiro de 2007 | Dispõe sobre o Plano Diretor de Arujá. |
| Lei Municipal n. 2.275, de 29 de outubro de 2009 | Dispõe sobre a criação da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico nos Quadros da Prefeitura Municipal de Arujá. |
| Lei Municipal n. 2.294, de 11 de fevereiro de 2010 | Dispõe sobre a concessão de autorização para executivo municipal assinar termo que específica (Termo de constituição do Consórcio Público denominado “Consórcio de Desenvolvimento dos Municípios do Alto Tietê - CONDEMAT”). |
| Lei Municipal n. 2.391, de 24 de março de 2011 | Dispõe sobre o Desmembramento de Secretaria Municipal e a abertura de Crédito Adicional Especial por Anulação parcial no Orçamento do corrente exercício e dá outras Providências. |
| Lei Municipal n. 2.399, de 7 de abril de 2011 | Dispõe sobre a criação da Secretaria Municipal de Habitação, alterações no PPA e LDO, criação do emprego de Secretário Municipal de Habitação e Abertura de Crédito Adicional Especial no orçamento do Corrente Exercício e dá outras providências. |
| Lei Municipal n. 2.410, de 9 de junho de 2011 | Autoriza o Poder Executivo a celebrar Contratos, Convênios ou quaisquer outros tipos de ajustes necessários com o Estado de São Paulo, a Agência reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP) e a Companhia de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (SABESP), para as finalidades e nas condições que especifica; e dá outras providências. |
| Lei Municipal n. 2.412, de 16 de junho de 2011 | Dispõe sobre a criação de empregos públicos de provimento em comissão na Prefeitura Municipal de Arujá, utilizando como parâmetro as Leis Complementares n. 1.118/2010 (Ministério Público) e 1.111/2010 (Tribunal de Justiça) do Estado de São Paulo. |
| Lei Municipal n. 2.511, de 3 de dezembro de 2012 | Dispõe sobre o desmembramento da Secretaria Municipal de Obras e Serviços, criação de emprego público e dá outras providências. |
| Lei Municipal n. 2.514, de 3 de dezembro de 2012 | Dispõe sobre a ampliação de empregos públicos de provimento em comissão na Prefeitura Municipal de Arujá, utilizando como parâmetro as Leis Complementares n. 1.118/2010 (Ministério Público) e 1.111/2010 (Tribunal de Justiça) do Estado de São Paulo. |
| Lei Municipal n. 2.528, de 20 de dezembro de 2012 | Dispõe sobre a ampliação de empregos públicos de provimento em comissão na Prefeitura Municipal de Arujá, utilizando como parâmetro as Leis Complementares n. 1.118/2010 (Ministério Público) e 1.111/2010 (Tribunal de Justiça) do Estado de São Paulo. |
| Lei Municipal n. 2.604, de 26 de dezembro de 2013 | Dispõe sobre o Plano Plurianual (PPA) para o quadriênio 2014/2017. |
| Lei Municipal n. 2.607, de 10 de março de 2014 | Altera o Anexo I, da Lei Municipal n. 2.294/2010 e acrescenta os Anexos II e III (Relacionado ao CONDEMAT). |
| Decreto Municipal n. 6.423, de 18 de maio de 2015 | Dispõe sobre regulamentação da lotação e elenca as atribuições dos secretários municipais adjuntos nos departamentos que compõem a Secretaria Municipal de Finanças. |
| Lei Complementar n. 25, de 30 de novembro de 2015 | Institui o Plano Diretor de Acessibilidade de Arujá. |

| LEGISLAÇÃO | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| Lei Municipal n. 2.853, de 2 de março de 2016 | Dispõe sobre as diretrizes orçamentárias para o exercício de 2017. |
| Decreto Municipal n. 6.659, de 16 de agosto de 2016 | Estabelece normas para a elaboração da proposta orçamentária anual do município para o exercício de 2017. |
| Lei Municipal n. 2.862, de 13 de dezembro de 2016 | Dispõe sobre alterações nas Leis Municipais n. 2.853/2016 (Lei de Diretrizes Orçamentárias de 2017) e Lei Municipal n. 2.604/2013 (PPA 2014/2017). |
| Lei Complementar n. 34, de 23 de dezembro de 2016 | Institui na Lei Complementar n. 6/2017 novos traçados viários de interesse público, dentro do território do Município de Arujá. |
| Lei Municipal n. 2.875, de 28 de dezembro de 2016 | Estima a receita e fixa a despesa do município de Arujá para o exercício financeiro de 2017. |
| Lei Municipal n. 2.933, de 17 de julho de 2017 | Dispõe sobre as diretrizes orçamentárias para o exercício de 2018. |
| Decreto Municipal n. 6.803, de 19 de julho de 2017 | Estabelece normas para a elaboração da proposta orçamentária anual do município para o exercício de 2018. |
| Lei Municipal n. 2.981, de 28 de dezembro de 2017 | Dispõe sobre o Plano Plurianual (PPA) para o quadriênio 2018/2021. |
| Lei Municipal n. 2.982, de 10 de janeiro de 2018 | Estima a receita e fixa a despesa do município de Arujá para o exercício financeiro de 2018. |

Fonte: Portais da Prefeitura Municipal de Arujá e Câmara Municipal de Arujá acessados em 30/11/2018.

**Quadro 11 – Relação de legislações municipais levantadas relacionadas direta e/ou indiretamente a estrutura e organização territorial municipal.**

| LEGISLAÇÃO | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| Lei Municipal n. 5, de 18 de fevereiro de 1961 | Fixa os limites do perímetro urbano do município de Arujá. |
| Lei Municipal n. 191, de 17 de julho de 1969 | Dispõe sobre a delimitação da zona urbana do município. |
| Lei Municipal n. 236, de 5 de março de 1970 | Dispõe sobre a regulamentação de construção de moradias econômicas. |
| Lei Municipal n. 314, de 5 de outubro de 1973 | Estabelece condições especiais de construção no perímetro que define. |
| Lei Municipal n. 321, de 26 de dezembro de 1973 | Aprova o estabelecimento de zoneamento para as construções nos perímetros que define. |
| Lei Municipal n. 393, de 22 de dezembro de 1975 | Determina o perímetro da zona urbana do município. |
| Lei Municipal n. 420, de 8 de outubro de 1976 | Modifica parcialmente o Art. 1 da Lei Municipal n. 314/1973 e dá outras providências. |
| Lei Municipal n. 436, de 17 de dezembro de 1976 | Aprova melhoramento urbano e determina outras providências. |
| Lei Municipal n. 485, de 22 de novembro de 1977 | Revoga o disposto no Art. 2º da Lei Municipal n. 321/1973. |
| Lei Municipal n. 499, de 15 de agosto de 1978 | Estabelece perímetros de faixas de serviços, para construção de indústrias. |
| Lei Municipal n. 935, de 1 de julho de 1991 | Amplia o perímetro que define. |
| Lei Municipal n. 1.125, de 5 de julho 1995 | Dispõe sobre a divisão do território do Município em zonas de uso e regula o parcelamento, uso e ocupação do solo. |
| Lei Municipal n. 1.139, de 28 de setembro de 1995 | Altera limites e zonas de uso constantes da Lei Municipal n. 1.125/1995 que especifica. |
| Lei Municipal n. 1.159, de 29 de dezembro de 1995 | Altera limites e zonas de uso constantes da Lei Municipal n. 1125/1995. |
| Lei Municipal n. 1.258, de 16 de setembro de 1997 | Dispõe sobre:" Institui o Marco Zero" do Município de Arujá. |
| Lei Municipal n. 1.472, de 3 de outubro de 2000 | Dispõe sobre a divisão do território do Município em zonas de uso e regula o parcelamento, uso e ocupação do solo. |
| Lei Municipal n. 1.527, de 10 de maio de 2001 | Dispõe sobre a construção de muros e passeios e dá outras providências. |
| Lei Municipal n. 1.695, de 19 de setembro de 2003 | Dispõe sobre a alteração do Quadro 1 da Lei Municipal n. 1.472/2000. |
| Lei Municipal n. 1.837, de 9 de dezembro de 2005 | Dispõe sobre regularização de área urbanizada irregularmente ou loteamento não executado de acordo com licenciamento, declaração de zona de interesse social, expropriação e arrecadação de bens. |
| Lei Municipal n. 1.889, de 19 de junho de 2006 | Dispõe sobre a alteração do Art. 2º, Parágrafo 1º da Lei Municipal n. 1.472/2000. |
| Lei Municipal n. 1.959, de 28 de março de 2007 | Dispõe sobre a alteração do Quadro 6 da Lei Municipal n. 1.472/2000. |
| Lei Complementar 8, de 1 de julho de 2008 | Institui o Programa de Regularização Fundiária no município de Arujá, e dá outras providências. |
| Lei Municipal n. 2.131, de 1 de julho de 2008 | Dispõe sobre a alteração do Inciso III do Art. 38 da Lei Municipal n. 1.472/2000. |
| Decreto Legislativo n. 169, de 17 de fevereiro de 2009 | Cria Comissão Especial para estudo, verificação e acompanhamento do andamento de processos de regularização dos loteamentos irregulares do Município de Arujá. |
| Lei Complementar n. 12, de 21 de setembro de 2011 | Dispõe sobre a autorização de fechamento de loteamentos comerciais, industriais e residenciais, estabelecendo o acesso controlado a essas áreas e dá outras providências. |
| Decreto Municipal n. 5.854, de 3 de fevereiro de 2012 | Declara zona especial do interesse social o núcleo Vila Ferreira, no município de Arujá. |
| Decreto Municipal n. 5.855, de 3 de fevereiro de 2012 | Declara zona especial do interesse social o núcleo Arujamérica - Gleba D, no município de Arujá. |
| Lei Municipal n. 2.622, de 28 de abril de 2014 | Dispõe sobre alteração da Lei Municipal n. 1.527/2001. |
| Lei Complementar n. 21, de 17 de junho de 2015 | Dispõe sobre a alteração do inciso IV e criação do § 30 do art. 20 da Lei Complementar n. 12/2011. |

| LEGISLAÇÃO | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| Lei Complementar n. 27, de 29 de março de 2016 | Dispõe sobre a regularização de edificações irregulares no Município de Arujá. |
| Lei Municipal n. 2.975, de 11 de dezembro de 2017 | Permite a concessão de licença para a instalação de motéis, drive-in e auto cines, no Município de Arujá e dá outras providências. |
| Lei Municipal n. 2.999, de 8 de maio de 2018 | Dispõe sobre a Organização da Numeração dos Imóveis do Município de Arujá. |

Fonte: Portais da Prefeitura Municipal de Arujá e Câmara Municipal de Arujá acessados em 30/11/2018.

**Quadro 12 – Relação dos principais dispositivos legais de âmbito municipal direta e/ou indiretamente relacionados com a gestão de resíduos sólidos.**

| LEGISLAÇÃO | DESCRITIVO |
|---|---|
| Decreto Municipal n. 543, de 18 de setembro de 1975 | Regulamenta o uso de saco de plástico como invólucro para acondicionamento de lixo domiciliar e dá outras providências. |
| Decreto Municipal n. 988, de 25 de março de 1982 | Declara de utilidade pública área necessária a descarga de lixo. |
| Decreto Municipal n. 2.170, de 2 de março de 1995 | Dispõe sobre a padronização de equipamentos da Prefeitura constituído pelo coletor de lixo e dá outras providências. |
| Decreto Municipal n. 2.217, de 29 de agosto de 1995 | Declara de utilidade Pública área verde situada no centro urbano, destinada ao Parque Ecológico Municipal |
| Lei Municipal n. 1.278, de 31 de outubro de 1997 | Institui no Município de Arujá a “Semana de Proteção ao Meio Ambiente. |
| Lei Municipal n. 1.295, de 15 de janeiro de 1998 | Institui no âmbito do Município de Arujá, a aplicação do Programa de Educação Ambiental em Escolas Municipais. |
| Lei Municipal n. 1.352, de 23 de abril de 1999 | Institui o Programa de Coleta de Lixo Reciclável. |
| Lei Municipal n. 1.609, de 10 de julho de 2002 | Obriga as Empresas de Terraplanagem a efetuar a limpeza das ruas próximas as obras. |
| Lei Municipal n. 1.673, de 26 de maio de 2003 | Autoriza a criação do Conselho Municipal de Meio Ambiente e dá outras providências. |
| Lei Municipal n. 1.703, de 24 de outubro de 2003 | Dispõe sobre a forma de acondicionamento de sucatas e materiais recicláveis ou reutilizáveis nos locais que especifica. |
| Lei Municipal n. 1.759, de 11 de novembro de 2004 | Disciplina a utilização de caçambas estáticas coletoras de entulho no Município de Arujá, e dá outras providências. |
| Lei Municipal n. 1.775, de 5 de maio de 2005 | Autoriza o Poder Executivo a celebrar convênio com a Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos. |
| Decreto Legislativo n. 145, de 1 de novembro de 2005 | Cria o Fórum de debates para estudos sobre resíduos sólidos recicláveis ou não e cidadania do município de Arujá. |
| Decreto Municipal n. 4.292, de 29 de junho de 2006 | Cria o Conselho Municipal de Conservação, Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente (CONDEMA) e dá outras providências. |
| Lei Municipal n. 1.935, de 27 de dezembro de 2006 | Dispõe sobre a criação e implantação de programa socioambiental, através de coleta seletiva de uso às entidades da sociedade civil. |
| Decreto Municipal n. 4.625, de 23 de abril de 2007 | Regulamenta a Lei Municipal n. 1.935/2006 e dá outras providências. |
| Lei Municipal n. 2.034, de 31 de outubro de 2007 | Institui o Dia Municipal da reciclagem do Lixo. |
| Decreto Municipal n. 4.988, de 7 de abril de 2008 | Aprova o Regimento Interno do Conselho Municipal de Meio Ambiente - COMDEMA/Arujá. |
| Lei Municipal n. 2.221, de 20 de maio de 2009 | Dispõe sobre a obrigatoriedade dos estabelecimentos comerciais no município de Arujá utilizarem para o acondicionamento de produtos, embalagens plásticas biodegradáveis ou reutilizáveis. |
| Lei Municipal n. 2.276, de 29 de outubro de 2009 | Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Municipal de Educação Ambiental, e dá outras providências. |
| Decreto Legislativo n. 176, de 1 de junho de 2010 | Institui o Projeto “Câmara Verde”. |
| Lei Municipal n. 2.393, de 28 de março de 2011 | Dispõe sobre a proibição de jogar ou depositar lixo, entulhos ou materiais de quaisquer espécies ou natureza, inclusive inertes, em área não destinada a depósito ou coleta, e dá outras providencias. |
| Decreto Legislativo n. 182, de 7 de junho de 2011 | Cria Comissão Especial para verificação e acompanhamento de todo o procedimento de coleta e destinação dos resíduos sólidos (lixo). |
| Lei Municipal n. 2.445, de 29 de novembro de 2011 | Cria o Fundo Municipal do Meio Ambiente (FMMA) de Arujá, institui o seu Conselho Gestor e dá outras providências. |
| Lei Municipal n. 2.543, de 25 de abril de 2013 | Dispõe sobre a responsabilidade da destinação de óleos e gorduras de origem vegetal ou animal e uso culinário no município e institui o Programa de Tratamento e Reciclagem dos mesmos. |
| Lei Municipal n. 2.663, de 26 de agosto de 2014 | Dispõe sobre a remoção de veículos abandonados em logradouros públicos no Município de Arujá. |
| Lei Municipal n. 2.677, de 17 de setembro de 2014 | Dispõe sobre a obrigatoriedade da utilização de papel reciclado no Poder Legislativo do Município de Arujá. |
| Lei Complementar n. 16, de 11 de novembro de 2014 | Dispõe sobre a concessão de direito de uso da área de propriedade do município de Arujá à CORA Cooperativa dos Trabalhadores de Materiais Recicláveis de Arujá e dá outras providências. |
| Lei Municipal n. 2.772, de 20 de julho de 2015 | Dispõe sobre a obrigatoriedade de implantação de pontos de entrega voluntária de garrafa PET em hipermercados e supermercados. |
| Lei Municipal n. 2.931, de 6 de julho de 2017 | Dispõe sobre a obrigatoriedade de farmácias e drogarias receberem medicamentos com prazo de validade vencido para descarte. |
| Decreto Municipal n. 6.800, de 14 de julho de 2017 | Autoriza a utilização do anexo à Secretaria Municipal de Meio Ambiente para implantação do espaço de vivência e educação ambiental. |
| Decreto Municipal n. 227, de 31 de outubro de 2017 | Cria o Fórum para Colaboração da Elaboração do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos do Município de Arujá. |
| Lei Municipal n. 2.995, de 8 de maio de 2018 | Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico e Ambiental (CMSBA). |

Fonte: Portais da Prefeitura Municipal de Arujá e Câmara Municipal de Arujá acessados em 30/11/2018.

## 3.2 LEVANTAMENTO DOS CONTRATOS, CONVÊNIOS E PROGRAMAS PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E DA LIMPEZA URBANA

O levantamento e a análise dos instrumentos celebrados pela municipalidade (contratos, convênios, programas, etc.) relacionados a gestão dos resíduos sólidos e a limpeza urbana em vigência com terceiros (empresas privadas, cooperativas/associações de catadores, outros municípios, etc.) permitiu observar que ocorrem no município de Arujá os problemas típicos dos municípios brasileiros no que se refere a contratações públicas para prestação de serviços relacionados à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Verificou-se que estes problemas referem-se, principalmente, as formas de contratação e seus respectivos prazos, os quais em conjunto acabam tornando necessária a contratação e/ou prorrogação emergencial de contratos, tornando-se uma prática comum no município, fato negativo que comumente não possibilita que seja integralmente respeitada a premissa legal de que deve-se promover a contratação mais viável ao poder público, bem como atrapalha a plena consideração ao princípio da economicidade e, as vezes, o princípio da isonomia, morosidade e publicidade.

As particularidades diagnosticadas que envolvem cada um dos contratos serão discutidas no subcapítulo 4.2 (pág. 90) que trata especificamente da execução dos serviços, onde são descritas as condições em que os mesmos ocorrem frente as condições que deveriam ocorrer, de acordo com o respectivo responsável pela execução do serviço, conforme relacionado no Quadro 13. Ademais, menciona-se que esta problemática é discutida em seus pormenores através do Programa 2 (Subcapítulo 7.2, pág. 217) e de diretrizes que podem ser consultadas na íntegra no Produto 4 – Prognóstico, onde busca-se orientar os gestores públicos municipais nas formas de contratação para prestação dos serviços públicos relacionados aos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (ver tópico 6.1.2, pág. 128).

**Quadro 13 – Levantamento de contratos, convênios e outros instrumentos celebrados pelo município que se relacionam direta e/ou indiretamente com a gestão de resíduos sólidos entre os anos de 2017 e 2018.**

| OBJETO | N. CONTRATO | EMPRESA | SERVIÇO(S) | ADITIVO | VIGÊNCIA | | VALOR | VALOR GLOBAL | STATUS[1] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | INÍCIO | FIM | | | |
| Limpeza urbana | 2.463/2012 (188.521/2011) | CS Brasil Transportes de Passageiros e Serviços Ambientais Ltda. | • Serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares (lixo domiciliar) e comerciais, incluindo o lixo domiciliar gerado nas áreas de ocupação, assentamentos e comunidades de menor poder aquisitivo.<br>• Serviço de coleta seletiva e transporte de materiais recicláveis; Varrição manual de vias urbanas, com limpeza de lixo produzido em ruas e locais de eventos festivos nos feriados e finais de semana (frente de bares, clubes, comércios, etc.).<br>• Varrição Mecanizada de ruas, avenidas e viadutos, principalmente nos locais onde o trânsito ofereça risco para a execução da varrição manual.<br>• Fornecimento de equipe padrão para execução dos serviços de lavagem de vias e logradouros públicos, como: praças; parques; jardins; vielas; feiras livres; varejões; locais de evento; etc.<br>• Destinação final de resíduos sólidos domiciliares em Aterro Sanitário, devidamente licenciado. | * | 14/11/2012 | 14/12/2017 | R$ 42.049.942,20 | R$ 46.671.227,48 | Encerrado |
| | | | | 1º | - | - | - | | |
| | | | | 2º | 14/11/2013 | 14/11/2017 | R$ 1.939.809,12 | | |
| | | | | 3º | 14/11/2014 | 14/11/2017 | R$ 1.747.914,48 | | |
| | | | | 4º | 14/11/2017 | 14/12/2017 | R$ 933.561,68 | | |
| Coleta e destinação final de resíduos sólidos | 2.876/2017 (269.426/2017) | Center Leste Serviços e Comércio Ltda. - ME | • Serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares (lixo domiciliar) e comerciais, incluindo o lixo domiciliar gerado nas áreas de ocupação, assentamentos e comunidades de menor poder aquisitivo.<br>• Serviço de coleta seletiva e transporte de materiais recicláveis; Varrição manual de vias urbanas, com limpeza de lixo produzido em ruas e locais de eventos festivos nos feriados e finais de semana (frente de bares, clubes, comércios, etc.).<br>• Varrição Mecanizada de ruas, avenidas e viadutos, principalmente nos locais onde o trânsito ofereça risco para a execução da varrição manual.<br>• Fornecimento de equipe padrão para execução dos serviços de lavagem de vias e logradouros públicos, como: praças; parques; jardins; vielas; feiras livres; varejões; locais de evento; etc.<br>• Destinação final de resíduos sólidos domiciliares em Aterro Sanitário, devidamente licenciado. | - | 15/12/2017 | 15/06/2018 | R$ 5.117.700,00 | R$ 5.117.700,00 | Encerrado |
| | 2.921/2018 | | | - | 22/06/2018 | 16/07/2018 | R$ 1.705.000,00 | R$ 1.705.000,00 | Encerrado |

| OBJETO | N. CONTRATO | EMPRESA | SERVIÇO(S) | ADITIVO | VIGÊNCIA | | VALOR | VALOR GLOBAL | STATUS[1] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | INÍCIO | FIM | | | |
| Execução de serviços de limpeza urbana, incluindo fornecimento de materiais, máquinas, veículos, ferramentas, mão de obra e tudo o mais que se fizer necessário para a execução dos serviços. | 2.927/2018 (273.584/2018) | Center Leste Serviços e Comércio Ltda. - ME | • Serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares (lixo domiciliar) e comerciais, incluindo o lixo domiciliar gerado nas áreas de ocupação, assentamentos e comunidades de menor poder aquisitivo;<br>• Varrição manual de vias urbanas, com limpeza de lixo produzido em ruas e locais de eventos festivos nos feriados e finais de semana (frente de bares, clubes, comércios, etc.);<br>• Varrição mecanizada de ruas, avenidas e viadutos, principalmente nos locais onde o trânsito ofereça risco para a execução da varrição manual;<br>• Fornecimento de equipe padrão para execução dos serviços de lavagem de vias e logradouros públicos como: praças, parques, jardins, vielas, feiras livres, varejões, locais de evento, etc.;<br>• Destinação final dos resíduos sólidos domiciliares em aterro sanitário devidamente licenciado;<br>• Serviços de coleta seletiva e transporte de materiais recicláveis;<br>• Pintura de guias. | - | 17/07/2018 | 17/07/2019 | R$ 8.774.767.80 | R$ 8.774.767,80 | Em vigor |
| Resíduos de serviços de saúde (coleta, transporte, incineração) | 2.676/2014 (230.669/2014) | Pioneira Saneamento e Limpeza Urbana Ltda. | • Contratação de empresa especializada para coleta, transporte e incineração de resíduos sólidos e líquidos provenientes das unidades de saúde do município e almoxarifado da secretaria de saúde. | * | 17/10/2014 | 17/10/2015 | R$ 66.000,00 | R$ 335.984,00 | Em vigor |
| | | | | 1º | 17/10/2015 | 17/10/2016 | - | | |
| | | | | 2º | 17/10/2015 | 17/10/2016 | R$ 66.000,00 | | |
| | | | | 3º | 17/10/2016 | 17/10/2017 | R$ 66.000,00 | | |
| | | | | 4º | 17/10/2017 | 17/10/2018 | R$ 67.584,00 | | |
| | | | | 5º | 17/10/2018 | 17/10/2019 | R$ 70.400,00 | | |
| Manutenção de parques ecológicos, praças e jardins municipais | 2.871/2017 (266.513/2017) | Center Leste Serviços e Comércio Ltda. - ME | • Contratação de empresa especializada para manutenção de parques ecológicos, praças e jardins municipais. | * | 04/12/2017 | 03/03/2018 | R$ 74.010,00 | R$ 74.010,00 | Encerrado |
| Manutenção de parques ecológicos, praças e jardins municipais | 2.918/2018 (266.513/2017) | Snitram Gramas Ltda – ME | • Contratação de empresa especializada para manutenção de parques ecológicos, praças e jardins municipais. | - | 04/06/2018 | 04/09/2018 | R$ 77.899,98 | R$ 233.699,94 | Em vigor |
| | | | | 1 | 04/09/2018 | 04/12/2018 | R$ 77.899,98 | | |
| | | | | 2 | 04/12/2018 | 04/03/2019 | R$ 77.899,98 | | |
| Manutenção, implantação e conservação de áreas verdes | 2.883/2018 (268.891/2017) | Ross Locação e Construção Eireli | • 3 (duas) equipes de implantação/manutenção de áreas verdes compostas cada uma de: técnicos; frente de serviço; máquinas; veículos; equipamentos; e insumos necessários à atividade. | * | 17/01/2018 | 17/05/2018 | R$ 1.269.298,88 | R$ 3.807.896,75 | Em vigor |
| | | | | 1º | 17/05/2018 | 17/09/2018 | R$ 1.269.298,88 | | |
| | | | | 2 | 19/09/2018 | 19/01/2019 | R$ 1.269.298,88 | | |

| OBJETO | N. CONTRATO | EMPRESA | SERVIÇO(S) | ADITIVO | VIGÊNCIA | | VALOR | VALOR GLOBAL | STATUS[1] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | INÍCIO | FIM | | | |
| Concessão de direito de uso da área de propriedade do município de Arujá à CORA | Lei Complementar n. 16/2014 007/2014 (215.638/2013) | Cooperativa dos Trabalhadores em Materiais Recicláveis de Arujá (CORA) | • Termo de concessão de direito de uso, visando a utilização do galpão de triagem de resíduos recicláveis do município de Arujá pela CORA. | - | 14/11/2014 | 14/11/2034 | - | - | Em vigor |
| Consórcio Público | Leis Municipais n. 2.294/2010 e 2.607/2014 | Consórcio de Desenvolvimento dos Municípios do Alto Tietê (CONDEMAT) | • Promover o desenvolvimento integral da região compreendida pelos municípios de Arujá, Biritiba Mirim, Ferraz de Vasconcelos, Guararema, Guarulhos, Itaquaquecetuba, Mogi das Cruzes, Poá, Salesópolis, Santa Isabel e Suzano, de forma sustentável e com equidade social, articulando as ações públicas federais, estaduais e municipais, com apoio nas organizações da sociedade civil e na iniciativa privada, focando-se na busca da realização plena do valor da pessoa humana, preservação do meio ambiente, na melhoria dos serviços públicos de saúde e segurança pública, de educação, de saneamento básico, de infraestrutura, de transportes, de turismo e de cultura, de agricultura, de esportes e de lazer. | * | Rateio (ano-base 2011) | | R$ 25.000,00 | R$ 445.000,00 | Em vigor |
| | | | | | Rateio (ano-base 2012) | | R$ 60.000,00 | | |
| | | | | | Rateio (ano-base 2013) | | R$ 60.000,00 | | |
| | | | | | Rateio (ano-base 2014) | | R$ 60.000,00 | | |
| | | | | | Rateio (ano-base 2015) | | R$ 60.000,00 | | |
| | | | | | Rateio (ano-base 2016) | | R$ 60.000,00 | | |
| | | | | | Rateio (ano-base 2017) | | R$ 60.000,00 | | |
| | | | | | Rateio (ano-base 2018) | | R$ 60.000,00 | | |

Fonte: Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Arujá/SP[12] e CONDEMAT[13] (2018).
Nota: (*) Informações originais do contrato celebrado (sem efeito de aditivos de prazo e/ou valor); (1) No decorrer da elaboração do PMGIRS alguns dos instrumentos celebrados pela municipalidade relacionados a gestão de resíduos sólidos encerraram-se e/ou foram substituídos por novos contratos.

[12] Disponível em: <http://www.prefeituradearuja.sp.gov.br/transparencia/dadosabertos/>. Acesso em: 30/11/2018.
[13] Disponível em: <https://condemat.sp.gov.br/bases-legais/contrato-de-rateio/>. Acesso em: 30/11/2018.

## 3.3 ANÁLISE INTEGRADA DE ASPECTOS LEGAIS, NORMATIVOS E REGULAMENTADORES POR "EIXOS TEMÁTICOS" / "ASSUNTOS DE INTERESSE AO PLANEJAMENTO"

No presente subcapítulo pretende-se discorrer sobre os atos normativos existentes na esfera municipal frente aos diversos aspectos legais de instâncias superiores, tais como o Estado e a União, buscando identificar as convergências/divergências e lacunas existentes que direta e/ou indiretamente afetam o planejamento dos serviços de limpeza e manejo de resíduos sólidos. Para tanto e de modo a estabelecer melhor facilidade a leitura e compreensão, tal análise será apresentada por eixos temáticos delineados nos tópicos a seguir.

Ressalva-se que o diagnóstico de tais aspectos por eixos temáticos faculta ao leitor a possibilidade de ter um entendimento mais aprofundado da dinâmica das mudanças propostas neste instrumento de planejamento, especialmente aquelas que tratam das adequações relacionadas aos aspectos institucionais e gerenciais (subcapítulo 6.1, pág. 126) e legais (subcapítulo 6.2, pág. 143) discutidas no âmbito do planejamento futuro desenhado para o município de Arujá.

### 3.3.1 Restrições/determinações relacionadas à localização das infraestruturas do sistema de manejo de resíduos sólidos

A definição da localização de infraestruturas de sistemas de manejo de resíduos sólidos a *priori* possui estreita relação com o licenciamento ambiental, uma vez que via de regra, durante as etapas iniciais do mesmo devem ser apresentadas alternativas locacionais, características gerais do meio e do empreendimento, bem como possíveis impactos da inter-relação empreendimento *versus* meio, de maneira que seja aprovada ou não a localização do empreendimento para que só então sejam procedidas as outras etapas do licenciamento.

Neste âmbito deve se analisar de forma integrada as preconizações legais e normativas gerais quanto à localização de determinados empreendimentos do sistema de manejo de resíduos sólidos, diretrizes locais atinentes ao zoneamento correlacionadas com fatores específicos, tais como declividade do terreno; distância de coleção hídrica; áreas inundáveis; pedologia; litologia; distancias de rodovias; uso e ocupação do solo; unidades de conservação; áreas prioritárias, distancia de fontes geradoras de resíduos sólidos urbanos; e distância de núcleos habitacionais. Tal análise integrada foi concretizada com auxílio de técnicas de geoprocessamento que permitem simular fatores multicritérios, possibilitando definir áreas favoráveis ao aporte de infraestruturas de manejo de resíduos sólidos, conforme exposto no capítulo 14 (pág. 303).

No tocante aos dispositivos legais instituídos no município de Arujá que direta/indiretamente possam implicar em impeditivos à localização infraestruturas de manejo de resíduos sólidos são relacionadas no Quadro 14.

**Quadro 14 – Normativos cujas definições implicam em restrições/determinações relacionadas a localização de infraestruturas do sistema de manejo de resíduo sólidos.**

| NORMATIVOS | RESTRIÇÕES/OBSERVAÇÕES |
|---|---|
| Plano Diretor de Arujá (Lei Complementar n. 006/2007) | • Macrozona de Proteção e recuperação de Mananciais (MPRM) e a Macrozona de Proteção Ambiental impedem vários usos, podendo tal restrição se aplicar à infraestruturas integrantes do sistema de manejo de resíduos sólidos. |
| Zoneamento industrial e licenciamento de estabelecimentos industriais na RMSP (Lei Estadual n. 1.817/1978) | • Zonas de Uso Predominantemente Industrial (ZUPI), áreas cujas características não comportam a instalação de infraestruturas de manejo de resíduos sólidos. |
| Área de Proteção Ambiental Bacia do Rio Paraíba do Sul (Decreto n. 87.561/1982) | • Unidade de uso sustentável, com objetivo de proteger os mananciais de abastecimento da bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, proteger diversidade biológica, disciplinar processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais |
| Parque Estadual de Itaberaba (Decreto n. 55.662/2010) | • Unidade de proteção integral, cujo objetivo é o de proteger a biodiversidade e recursos hídricos da região norte-nordeste da Serra da Cantareira, compostos pelos maciços das serras de Itapetinga e Itaberaba, contíguos ao Parque Estadual da Cantareira. |

| NORMATIVOS | RESTRIÇÕES/OBSERVAÇÕES |
|---|---|
| Áreas Prioritárias para Preservação (Portaria MMA n. 9/2007) | • Conservação in situ da biodiversidade;<br>• Utilização sustentável e componentes da biodiversidade;<br>• Repartição de benefícios derivados do acesso a recursos energéticos ao conhecimento tradicional associado;<br>• Pesquisa e inventário sobre a biodiversidade;<br>• Recuperação de áreas degradas e de espécies sobreexploradas ou ameaçadas de extinção; e<br>• Valorização econômica da biodiversidade. |

Fonte: Autores.

Portanto, a estruturação deste PMGIRS ponderou, durante o planejamento, os aspectos advindos desta temática, tanto no sentido de evitar que sejam infringidos os regramentos atualmente existentes, quanto no aspecto de se evidenciar a importância de que os mesmos estejam convergentes, completos e atualizados para que se evitem problemas futuros relacionados à inadequada localização de empreendimentos.

### 3.3.2 Definições acerca da classificação dos pequenos e grandes geradores e respectivas responsabilidades

A Lei Federal 12.305/2010 (PNRS) dispõe que cabe ao Distrito Federal e aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios, bem como ao gerador a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos sólidos por ele gerados. Ainda em seu Art. 20 preconiza que alguns geradores devem elaborar instrumentos específicos norteadores do gerenciamento dos resíduos sólidos e, em seu Art.19, dispõe que incumbe ao município a identificação daqueles geradores que devem elaborar seus planos de gerenciamento de resíduos sólidos, ação esta executada no âmbito deste PMGIRS e tratada nos tópicos 6.1.9 e 6.1.10.

Complementarmente em seu Art. 30 institui a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores e comerciantes, os consumidores e os titulares de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. No âmbito da responsabilidade compartilhada, segundo o Art. 36 da mencionada Lei, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos [...], realizar atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do parágrafo 7 do Art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial.

A nível estadual, a PERS/SP em seu Art. 48 define como responsáveis pela gestão dos resíduos seus próprios geradores, definindo também em seu Parágrafo Único “que equipara-se ao gerador o órgão municipal e/ou entidade responsável pela coleta, tratamento e disposição final dos resíduos urbanos”.

Em linhas gerais, observa-se a convergência das disposições a nível federal e estadual conferindo responsabilidades aos geradores de resíduos. Entretanto, especificações atinentes ao porte e/ou classificação dos pequenos e grandes geradores não são delineadas em nenhum dos instrumentos legais citados, cabendo mais especificamente ao município deliberar sobre tal temática a partir da caracterização das fontes geradoras (tipo de resíduo, volume, peso, dentre outros).

No arcabouço legal do município de Arujá não foi encontrado dispositivo que tratasse desta matéria, possivelmente pela inexistência de PMGIRS e/ou PMSB que verse sobre a vertente do saneamento intitulada de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos que embase a formulação de política pública pertinente.

Tendo em vista a redação definida pela Lei Federal 12.305/2010 no Art. 13 combinado com o disposto no Art. 20, subentende-se que a elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos especifico seja obrigação legal de distintos geradores de resíduos, responsabilidade esta que

pode ser associada ao porte do empreendimento e/ou pela natureza dos resíduos, composição ou volume gerado. Neste contexto, observa-se a importância de o município dispor matéria sobre o assunto, uma vez que pode estar com sobrecarga de responsabilidades associadas à gestão e ao gerenciamento de resíduos que não fazem parte de sua competência, o que por sua vez pode elevar os gastos públicos onerando incoerentemente o erário. Importante ainda que o município, além de dispor sobre quais geradores são obrigados à elaborar instrumentos específicos norteadores das práticas de gerenciamento de resíduos sólidos, regulamente como isso deve ser feito, qual o conteúdo que deve constar, em que momento deve ser apresentado e atualizado.

Cumpre observar que em linhas gerais o subsidio para a legal classificação dos resíduos permeia a identificação dos resíduos sólidos gerados no território municipal, contendo a origem, volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação. Informações estas levantadas durante a etapa de diagnóstico *in loco* do presente PMGIRS.

Este levantamento de dados de fontes primárias e secundárias, possibilitou que fossem confeccionadas durante o planejamento definições quanto a responsabilidade pelos resíduos gerados de acordo com as variadas tipologias de resíduos sólidos e as características do gerador (pequeno ou grande e público ou privado), norteando as ações de cadastramento dos mesmos e orientando as exigências acerca de planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

Insta mencionar que o tópico 6.1.8 (pág. 137) descreve as responsabilidades dos envolvidos no ciclo de vida dos produtos, enquanto o tópico 6.1.9 (pág. 140) trata do cadastramento e fiscalização dos empreendimentos geradores de resíduos, culminando nas especificações que devem ser observadas no momento da elaboração dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (detalhadas no tópico 6.1.10, pág. 140). Este conjunto de diretrizes visa orientar o município na busca pela efetivação da responsabilidade compartilhada de maneira à dar cumprimento à PNRS, devendo o conteúdo indicado incorporado ao arcabouço legal municipal.

### 3.3.3 Existência e conformidade legal de metodologia de cobrança pelos serviços de manejo de resíduos sólidos

O inciso II do Art. 45 da Constituição Federal autoriza a União, os Estados, o Distrito Federal e os municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição. Observa-se que constitucionalmente a cobrança de tal taxa deve seguir o Princípio da Retributividade, ou seja, pagamento na proporção do uso do serviço.

Ainda neste sentido, a PNSB estabelece, no Art. 29, que os serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

A implantação de taxas e tarifas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é alvo de diversos questionamentos quanto à legalidade e constitucionalidade da cobrança. Neste aspecto, o Supremo Tribunal Federal se manifestou acerca do assunto através da Súmula Vinculante[14] n. 19 que define que a taxa cobrada exclusivamente em razão dos serviços públicos de coleta, remoção e tratamento ou destinação de lixo ou resíduos provenientes de imóveis, não viola o Art. 145, II da Constituição Federal.

[14] Segundo o Senado Federal, a súmula vinculante é um mecanismo que obriga juízes de todos os tribunais a seguirem o entendimento adotado pelo Supremo Tribunal Federal sobre determinado assunto com jurisprudência consolidada. Com a decisão do Supremo Tribunal Federal, a súmula vinculante adquire força de lei e cria um vínculo jurídico, não podendo mais, portanto, ser contrariada.

Indo ao encontro das preconizações nacionais atinentes ao assunto, a Lei Estadual n. 12.300/2006 (PERS/SP), em seu Art. 29, prevê como atribuição do Estado estimular os Municípios a atingirem a autossustentabilidade econômica dos seus sistemas de limpeza urbana, mediante orientação para a criação e implantação de mecanismos de cobrança e arrecadação compatíveis com a capacidade de pagamento da população.

Entretanto, no âmbito municipal, frente às informações levantadas e recebidas (fornecidas pela municipalidade), observou-se a inexistência de legislação complementar instituindo a cobrança pelos serviços de manejo de resíduos sólidos ofertados pelo titular. Ou seja, em uma análise puramente jurídica, o arcabouço legal municipal na temática atinente à cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos não é convergente com as preconizações federais e estaduais, portanto, este aspecto foi objeto de recomendações considerados no Plano, tratado especificamente no tópico 6.3.1, pág. 144), buscando propiciar sustentabilidade ao sistema, garantindo assim a exequibilidade do todo planejado.

### 3.3.4 Existência e conformidade legal da regulação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

A Lei Federal n. 11.445/2007 prevê a existência de mecanismos de regulação para os serviços que integram o saneamento básico, incluindo portanto aqueles relativos a limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com o intuito de estabelecer normativos que prezem pela adequada qualidade dos serviços e contribuam para a satisfação dos usuários, bem como buscando garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas, prevenir e reprimir o abuso do poder econômico e definir tarifas que assegurem a qualidade dos serviços com equilíbrio econômico e financeiro dos contratos.

Os entes reguladores possuem natureza autárquica de regime especial, pois, suas ações de regular, controlar e fiscalizar os serviços sob sua tutela de atuação, conforme a Lei supramencionada, devem ser consubstanciadas e garantidas através da independência decisória, autonomia administrativa, orçamentaria e financeira da entidade reguladora. Portanto, para que o exercício e as decisões do ente regulador sejam realizados de forma plena, suas funções necessitam atender ao crivo da independência, transparência e tecnicidade.

O município de Arujá não possui contrato, convênio ou quaisquer outros tipos de vinculação com ente regulador do Estado de São Paulo ou autarquia especial municipal instituída com a finalidade de regular o serviço de limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos ofertado à população.

É importante mencionar que a Prefeitura Municipal já sancionou Lei, de cunho similar a temática discorrida, à exemplo da Lei Municipal n. 2.410/2011, em que a Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP) ficou responsável por exercer as funções de regulação e fiscalização do contrato relativo a regulação do oferecimento compartilhado dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no âmbito do Município de Arujá, além de assegurar a sua prestação pelo prazo de 30 anos pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp).

As prospectivas delineadas quanto a regulação e fiscalização dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são apresentadas no tópico 6.1.4 (pág. 131).

### 3.3.5 Existência e conformidade legal do controle social

Considerando a necessidade de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação de políticas públicas relacionadas aos resíduos, o controle social, bem como o direito da sociedade à informação são princípios da PNRS.

Em harmonia ao disposto a nível federal, o Estado de São Paulo a partir da Lei Estadual n. 12.300/2006 (PERS/SP) estabelece como princípio e objetivo em seu Art. 2, inciso VII a garantia da sociedade e direito à informação pelo gerador sobre o potencial de degradação ambiental dos produtos e o impacto na saúde pública, sendo previsto em seu Parágrafo Único que para alcançar os objetivos colimados caberá ao poder público em parceria com a iniciativa privada, (...), 15 - promover a gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos, apoiando a concepção, implementação e gerenciamento dos sistemas de resíduos sólidos com participação social e sustentabilidade.

O controle social se vincula a existência de órgãos colegiados municipais específicos para tratarem de matérias sobre resíduos sólidos ou comuns, desde que dentre suas competências sejam vinculadas ações de acompanhamento no desenvolvimento e execução de políticas de saneamento em todas suas vertentes e/ou em especificas as matérias acerca de resíduos sólidos.

Neste contexto, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA) propôs a criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico e Ambiental (CMSBA) com finalidade específica de debater as questões relativas ao saneamento, incluindo a gestão de resíduos sólidos, o qual veio a se concretizar através da Lei Municipal n. 2.995, de 8 de maio 2018. Portanto, caberá ao CMSBA exercer o efetivo controle social sobre o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como atuar na efetivação e monitoramento do PMGIRS.

### 3.3.6 Existência do arcabouço legal necessário à estruturação de diferentes e inovadoras formas de prestação de serviços

Conforme ditado pela Constituição Federal de 1988, compete aos municípios legislar, organizar e prestar diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, nos quais se insere o conjunto de atividades relacionadas à gestão de resíduos sólidos, em especifico a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos.

Nesta conjuntura, a Lei Federal n. 11.445/2007 (Política Nacional de Saneamento Básico – PNSB) estabelece as diretrizes básicas para a prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, tais serviços são compostos pelas atividades de: coleta, transbordo e transporte dos resíduos; triagem para fins de reuso ou reciclagem; tratamento, incluindo a compostagem, e disposição final dos resíduos. Incluem-se ainda os relacionados ao lixo originário da varrição, capina e poda de arvores em vias e logradouros públicos e outros serviços de limpeza pública urbana.

Portanto, a titularidade da prestação é do município, podendo estes serviços serem administrados e prestados de diferentes formas conforme opção de tal ente competente. Neste sentido, o Quadro 15 relaciona as possíveis formas de gestão dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

**Quadro 15 – Possibilidades para a prestação dos serviços públicos que compõe a gestão dos resíduos sólidos.**

| GESTÃO | FORMA DE PRESTAÇÃO |
|---|---|
| Pública | Execução direta ou indireta pela administração pública. |
| Pública Associada | Mediante consórcios públicos, convênio associativo ou cooperação. |
| Público-Privada | Contratação direta de prestação dos serviços, Concessão Privada ou Parcerias Público-Privadas. |

Fonte: Autores.

Com base no exposto, nota-se que para cada modelo de gestão existem diferentes formas de prestação dos serviços públicos. Na gestão pública, a prestação dos serviços pelo titular pode ocorrer diretamente, através da própria administração pública, ou indiretamente, por meio de autarquias, fundações, empresas públicas ou sociedades de economia mista. Já no tocante à gestão pública associada, a execução dos serviços pode ocorrer mediante soluções consorciadas entre diferentes titulares, ou através de convênio associativo ou cooperação.

Com relação à gestão público-privada, ressalta-se que a contratação direta de prestação dos serviços, possibilita ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos contratar cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis, formadas por pessoas físicas de baixa renda, dispensando licitação[15], nos termos do inciso XXVII do Art. 24 da Lei Federal n. 8.666/1993.

Já o modelo de concessão privada refere-se contratação de empresas terceirizadas para prestação dos serviços públicos por tempo determinado. Outra possibilidade para a prestação dos serviços públicos são as Parcerias Público-Privadas (PPP), que podem ocorrer através de contratos de concessão onde o parceiro privado responsabiliza-se pelos investimentos da infraestrutura necessária para a oferta de um serviço, bem como pela efetiva prestação do mesmo, sendo que a amortização e remuneração dos valores investidos são viabilizadas pela cobrança de tarifas dos usuários e de subsídio público (Concessões Patrocinadas[16]) ou integralmente bancadas pela administração pública (Concessões Administrativas[17]).

O modelo de prestação de serviços públicos através de PPPs é regulamentado pela Lei Federal n. 11.079/2004 (Lei das PPPs) e amplia o conceito das concessões comuns (Lei Federal n. 8.987/1995), disciplinando a concessão patrocinada e a concessão administrativa. No âmbito do Estado de São Paulo existe a Lei Estadual n. 11.688 de 19 de maio de 2004 que institui o Programa de Parcerias Público-Privadas (PPP).

No âmbito municipal, não foi constatada a existência de dispositivos legais que disciplinem e promovam diferentes modelos de prestação dos serviços públicos, em específico que subsidiem a aplicação destes modelos de gestão pública consorciada ou por parceria para os serviços de saneamento, e em especial para a limpeza pública e o manejo de resíduos sólidos.

Neste sentido, seguindo a linha de ação atual adotada pelo governo federal e estadual, fica evidente que as políticas públicas exercidas pelo município precisam passar por um processo de revisão e atualização, contemplando formas inovadoras de prestação dos serviços e contratação incluindo, por exemplo, os consórcios públicos e as PPPs que consiste em uma maneira de se viabilizar a estruturação do sistema sem onerar o erário voluptuosamente, pois possibilita a diluição do custo ao longo do tempo.

Ainda em virtude desta situação o tópico 6.1.2 (pág. 128) traz as diretrizes técnicas e orientações gerais para a realização das contratações públicas municipais nas diferentes modalidades previstas na legislação brasileira, de forma que os gestores do município possam avaliar as vantagens e desvantagens de cada modelo antes de adotá-lo.

[15] É dispensável a licitação na contratação da coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis, em áreas com sistema de coleta seletiva de lixo, efetuados por associações ou cooperativas formadas exclusivamente por pessoas físicas de baixa renda reconhecidas pelo Poder Público como catadores de materiais recicláveis, com o uso de equipamentos compatíveis com as normas técnicas, ambientais e de saúde pública (inciso XXVII, art. 24, Lei Federal n. 8.666/1993).
[16] Concessão patrocinada é a concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado (§ 1º, art. 2º, Lei Federal n. 11.079/2004).
[17] Concessão administrativa é o contrato de prestação de serviços de que a Administração Pública seja a usuária direta ou indireta, ainda que envolva execução de obra ou fornecimento e instalação de bens (§ 2º, art. 2º, Lei Federal n. 11.079/2004).

**Quadro 16 – Principais lacunas no arcabouço legal municipal a serem preenchidas por dispositivos legais a nível municipal.**

| LEGISLAÇÃO | CATEGORIA | SUGESTÃO | JUSTIFICATIVA |
|---|---|---|---|
| Política Municipal de Resíduos Sólidos (Inexistente) | Proposta de criação de instrumento legal. | Instituição da Política Municipal de Resíduos Sólidos. | Inexistência de instrumento legal que institua a Política Municipal de Resíduos Sólidos. |
| | Contemplar na redação. | Grande Gerador de Resíduos da Construção Civil e Demolição: os proprietários ou titulares de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, dentre outros, geradores de resíduos sólidos da construção civil e demolição, tais como: entulho, terra e materiais de construção. | As definições legalmente instituídas para os pequenos e grandes geradores possibilitam determinar os responsáveis pela gestão dos resíduos sólidos gerados no âmbito municipal, viabilizando a promoção da correta responsabilização dos geradores na proporção devida, evitando ônus ao erário descabidos devido à assunção de obrigações pelo titular que não lhes cabem. |
| | | Grandes Geradores de Resíduos de Serviços de Saúde: são pessoas físicas ou jurídicas, entes públicos ou privados, proprietários, possuidores ou titulares de estabelecimentos públicos institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, dentre outros, que geram resíduos sólidos caracterizados como provenientes da prestação de serviços de saúde. | |
| | | Grandes Geradores de Resíduos Domiciliares, Comerciais e de Prestadores de Serviços: são pessoas físicas ou jurídicas, entes públicos ou privados, proprietários, possuidores ou titulares de estabelecimentos de prestação de serviços, comerciais e industriais, dentre outros, cuja geração de resíduos sólidos caracterizados como resíduos Classe II pela NBR 10.004:2004. | |
| | | Pequeno Gerador de Resíduos da Construção Civil e Demolição: os proprietários ou titulares de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, dentre outros, geradores de resíduos sólidos inertes, tais como: entulho, terra e materiais de construção. | |
| | | Pequenos Geradores de Resíduos de Serviços de Saúde: são pessoas físicas ou jurídicas, entes públicos ou privados, proprietários, possuidores ou titulares de estabelecimentos públicos institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, dentre outros, que geram resíduos sólidos caracterizados como provenientes da prestação de serviços de saúde | |
| | | Pequenos Geradores de Resíduos Sólidos Domiciliares, Comerciais e de Prestadores de Serviço: são pessoas físicas ou jurídicas, entes públicos ou privados, proprietários, possuidores ou titulares de estabelecimentos de prestação de serviços, comerciais e industriais, dentre outros, cuja geração de resíduos sólidos caracterizados como resíduos Classe II, pela NBR 10.004:2004 | |
| | | Especificações em termos de massa e volume caracterizadoras de pequenos e grandes geradores de Resíduos Sólidos | |
| Lei da instituição da taxa referente ao manejo de resíduos sólidos urbanos | Instituição de instrumento legal em formato de Lei Complementar. | Criação de taxa referente ao manejo de resíduos sólidos urbanos com estabelecimento de mecanismos de cálculo que deixe claro a forma de divisibilidade desta cobrança. | Buscar subsidio a sustentabilidade econômico-financeira mediante a remuneração pela cobrança dos serviços em consonância ao estabelecido pela PNSB em seu Art. 29. |

| LEGISLAÇÃO | CATEGORIA | SUGESTÃO | JUSTIFICATIVA |
|---|---|---|---|
| Programa de Parceria Público Privada | Proposta de Criação de instrumento legal. | A contração através de PPP é orientada através da Lei Federal n. 11.079, de 30 de dezembro de 2004 que instituiu normas gerais para licitação e contratação de PPP no âmbito da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Contudo, na análise do arcabouço municipal não foram identificados instrumentos legais que possibilitem e regulamentem o procedimento de implementação desta contratação sempre que tiver viabilidade econômica assegurada. Sugere-se a criação e implementação de legislação específica para regramento de tal procedimento em nível municipal respeitando as linhas gerais traçadas pela legislação federal e estadual, bem como referencia-se que toda concessão via PPP que envolva dispêndio de recursos públicos deve obter autorização específica da Câmara dos Vereadores via lei para que seja efetivamente licitada. | A contratação na modalidade de Parcerias Público Privada (PPP) vêm se apresentando como uma solução para a melhoria da eficiência, otimização do planejamento e projeto, implementação de infraestruturas de maior qualidade com diluição dos investimentos e minimização dos custos públicos. |
| Fundo Garantidor de Parcerias Público Privadas e Conselho Gestor de Parcerias Público Privadas | Proposta de Criação de instrumento legal. | A instituição de uma PPP demanda a criação de um sistema organizacional em termos financeiros e de gestão adequado ao sucesso da contratação, incluindo no mesmo a instituição de legislação especifica de criação do Fundo Garantidor de Parcerias Público Privadas, bem como de Conselho Gestor de Parcerias Público Privadas. | Pretende-se com isso organizar o sistema em termos gerenciais e financeiros, bem como disciplinar a estrutura de garantia, buscando estimular a participação do setor privado nos certames (principalmente em tempos de crise), almejando viabilizar a melhor contratação para o poder público a partir da majoração da concorrência tendo em vista atratividade do negócio quando bem estruturado em termos de garantia de pagamento. |
| Zoneamento, uso e ocupação do solo | Atualização da redação. | Atualizar o zoneamento de acordo com o Macrozoneamento Municipal proposto no Plano Diretor (Lei Municipal n. 006/2007). | O Plano Diretor publicado após a Lei de Zoneamento e Uso e Ocupação traz redação que inclui Macrozonas que não se compatibilizam a Lei Municipal n. 1.472/2000. Portanto, os documentos legais encontram-se desconexos cabendo atualização. |
| Plano Diretor | Revisão do Plano Diretor. | Revisão do conteúdo, conforme preconiza a Lei n. 10.257/2001 (Estatuto das Cidades). | A Lei n. 10.257/2001 preconiza que o Plano Diretor seja revisto, pelo menos, a cada dez anos. |
| Lei de Urbanização | Proposta de criação de instrumento legal. | Criar a lei de urbanização municipal, conforme proposto no Plano Diretor (Lei n. 006/2007). | O Plano Diretor publicado propõe que o ordenamento territorial do município se dará entre outros instrumentos pela Lei de Urbanização. |
| Lei que disponha sobre a organização e estrutura administrativa da Prefeitura Municipal | Atualização e modificação da redação. | Redação de nova Lei que atualize e modifique a organização e estrutura administrativa da Prefeitura, bem como estabeleça as diretrizes de gestão e competências dos órgãos da administração direta e indireta, modificando e atualizando as diversas leis municipais anteriores. | Não existe legislação atualizada que defina a estrutura administrativa compatível com a exercida pelo poder executivo atualmente. Há necessidade de definição expressa das reponsabilidades atribuídas aos órgãos da administração pública municipal direta e indireta em um instrumento legal, de maneira que se facilite o entendimento do funcionamento do mesmo por todos os interessados e se evite sobreposição de responsabilidades ou até mesmo ausência de responsabilização por assuntos importantes. Frisa-se que as grandes alterações realizadas na organização administrativa foram promulgadas nas Leis Municipais n. 1.152/1995 e n. 2.058/2007. Há ainda outras legislações anteriores e posteriores a estas que criaram, desmembraram e extinguiram órgãos da estrutura administrativa. |

| LEGISLAÇÃO | CATEGORIA | SUGESTÃO | JUSTIFICATIVA |
|---|---|---|---|
| Lei que autorize o poder executivo a celebrar contratos ou convênios com ente de regulação para os serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos | Proposta de Criação de instrumento legal. | O município deverá criar ou contratar (caso exista no âmbito estadual) ente para exercer a função de regulação, assumindo o controle, fiscalização e regulação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos sob sua tutela de atuação, conforme disposto na Lei Federal n. 11.455/2007. O ente regulador deverá assegurar em seu exercício a independência decisória, autonomia administrativa, orçamentaria e financeira, e operar sob o crivo da independência, transparência e tecnicidade. | A fim de atender a Lei Federal n. 11.445/2007 que prevê a existência de mecanismos de regulação para os serviços que integram o saneamento básico, incluindo portanto aqueles relativos a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, deve-se criar no âmbito municipal, ou contratar no âmbito do Estado, ente que exerça a função de ente regulador e fiscalizador, o qual irá ser responsável, dentre outras ações, por estabelecer normativos que prezem pela adequada qualidade dos serviços e contribuam para a satisfação dos usuários, bem como para garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas, prevenir e reprimir o abuso do poder econômico e definir tarifas que assegurem a qualidade dos serviços com equilíbrio econômico e financeiro dos contratos. |

Fonte: Autores.

# 4 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Neste capítulo é apresentada, a caracterização do sistema público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, que aborda os Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD), Resíduos Sólidos de Estabelecimentos Comerciais e de Prestadores de Serviços (RSC), identificando-se as formas de acondicionamento temporário, coleta e transporte, existência de iniciativas de triagem, reciclagem e compostagem, comércio de materiais recicláveis e disposição final dos resíduos. Foram também caracterizadas as formas de gerenciamento dos Resíduos da Limpeza Urbana (RLU), Volumosos (RVol), da Construção Civil e Inertes (RCC), da Logística Reversa Obrigatória (RLRO), Agrossilvopastoris (RA), de Mineração (RM), Industriais (RI), do Serviço de Saúde (RSS), dos Serviços de Transporte (RST) e dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSB).

Ademais são expostas informações acerca da caracterização física dos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e Resíduos Sólidos Comerciais e de Prestadores de Serviço (RSC), quando coletados junto a coleta convencional, pautando-se nos aspectos quantitativos e qualitativos dos resíduos gerados no município.

Buscou-se identificar as áreas de passivo ambiental oriundas da disposição final de resíduos sólidos e os riscos associados, os geradores sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), bem como a caracterização econômico-financeira, a percepção da população no que tange à gestão dos resíduos sólidos e os indicadores dos serviços prestados, além das ações de emergência, contingência preventivas e corretivas existentes.

Englobando todo o exposto, a estruturação do retrato atual e detalhado do sistema de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos do município, possibilitou a elaboração de um instrumento de planejamento (capítulo 7, pág. 205) apto a sanar as principais dificuldades e problemas gerenciais existentes, bem como otimiza-lo de forma a propiciar o equilíbrio ambiental, econômico e financeiro, refletindo assim diretamente na conformidade legal do sistema de gestão.

## 4.1 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS

O conteúdo levantado neste estudo é trabalhado em consonância com a classificação proposta pela Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS) para os diversos tipos de resíduos, descrevendo as quantidades geradas, as formas de acondicionamento, de coleta, transporte e as diferentes destinações que são dadas atualmente no município de Arujá por tipologia de resíduo.

Considerando os critérios de origem e periculosidade, a PNRS apresenta em seu Art. 13, uma relação completa, a qual será tratada item a item neste diagnóstico (Quadro 17).

**Quadro 17 – Critérios de classificação dos resíduos utilizados.**

| QUANTO À ORIGEM | |
|---|---|
| A | Resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas; |
| B | Resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana; |
| C | Resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”; |
| D | Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”; |
| E | Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”; |
| F | Resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais; |
| G | Resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS; |
| H | Resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis; |
| I | Resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades; |
| J | Resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira; |
| K | Resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios; |

| | |
|---|---|
| **QUANTO À PERICULOSIDADE** | |
| A | Resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica; |
| B | Resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”. |
| **QUANTO ÀS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS** | |
| - | Resíduos secos: parcela dos resíduos com potencial para reciclagem, sendo em sua maior parte composto por plásticos, papéis, metais, vidros, entre outros; |
| - | Resíduos úmidos: fração dos resíduos composta em sua maior parte por materiais orgânicos e não recicláveis. |
| **QUANTO ÀS CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS** | |
| - | Resíduos orgânicos: constituídos basicamente por restos de animais ou vegetais descartados de atividades humanas. |
| - | Resíduos inorgânicos: todo material que não possui origem biológica, ou seja, que foi produzido através de atividades antrópicas, tais como a fração seca. |
| **QUANTO AO RISCO** | |
| - | Resíduos Classe I – Perigosos: Aqueles que apresentam periculosidade (inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxidade e patogenicidade), ou constem nos anexos A ou B da ABNT NBR n. 10.004:2004. |
| - | Resíduos Classe II-A (não inertes): aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos de Classe I ou resíduos de Classe II-B. Podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustiblidade ou solubilidade em água. |
| - | Resíduos Classe II-B (inertes): quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT/NBR 10.007:2004, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT/NBR 10.006:2004, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspectos, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme Anexo G. |

Fonte: Autores, a partir da Lei Federal n. 12.305/2010 e ABNT NBR n. 10.004:2004.

## 4.2 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Este subcapítulo apresenta todas as etapas de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos gerados em Arujá. Cabe mencionar que o presente subcapítulo está organizado por categoria de resíduos sólidos gerados, descrito de maneira informativa e sintética quanto aos aspectos positivos e negativos, contribuindo para que os relatos sejam de fácil compreensão e auxiliando na busca de informações para o planejamento.

As informações do município de Arujá aqui descritas não foram apresentadas de forma individualizada entre os distritos, uma vez que a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos no município acontecem de forma conjunta, sem planejamento, administração, gerenciamento e/ou controle individualizado da parcela dos serviços e/ou estruturas atinentes aos distritos e/ou a sede urbana. Isso decorre do fato de que a divisão distrital no município de Arujá tem a finalidade de facilitar a administração municipal e não propriamente de delimitar porções de áreas desconexas, não refletindo sobre a execução dos serviços. Assim, os serviços prestados (limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos) são executados contiguamente nas áreas urbanas e distritais.

Primeiramente, a fim de facilitar a compreensão das formas de prestação dos serviços correlatos ao sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, elaborou-se o Quadro 18. Neste sentido, observou-se que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos são prestados pela combinação de duas formas, direta pelo titular e indireta via delegação, este último por meio de contrato de prestação de serviço. Observa-se, também, que a forma de prestação indireta via delegação é predominante na maioria dos serviços realizados, exceto no que concerne à forma de coleta e disposição final dos resíduos da construção civil (RCC), volumosos (RVol) e verdes (RV).

**Quadro 18 – Formas de prestação empregadas nos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no município de Arujá.**

| CATEGORIA | SERVIÇOS | FORMA DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS | OBSERVAÇÕES |
|---|---|---|---|
| RSD | Coleta Convencional | Indireta via delegação | Contrato de prestação de serviço com empresa |
| | Coleta Seletiva | Indireta via delegação | Contrato de prestação de serviço com empresa |
| | Triagem | Cooperativa de catadores | Realizada a triagem do material da Coleta Seletiva |
| | Compostagem | Sistema inexistente | Inexistente no município |
| | Reciclagem | Empresas privadas | Algumas empresas possuem programas que viabilizam a reciclagem |
| | Disposição Final | Indireta via delegação | Aterros Sanitários em São Paulo/SP e Santa Izabel/SP |
| RSC | Coleta | Indireta via delegação | Realizada juntamente a Coleta Convencional |
| | Disposição final | Indireta via delegação | Mesma destinação dos RSD - aterros sanitários em São Paulo/SP e Santa Izabel/SP |
| RLU | Coleta | Mista | Contrato de prestação de serviço com empresa (varrição) e direta pelo titular (capina e roçada) |
| | Compostagem | Sistema inexistente | Inexistente no município |
| | Disposição Final | Mista | Aterros Sanitários em São Paulo/SP e Santa Izabel/SP |
| RCC | Coleta | Direta pelo titular | Também ocorre a atuação de empresas privadas (caçambeiros) |
| | Triagem | Sistema inexistente | Inexistente no município |
| | Disposição Final | Direta pelo titular | Área de disposição final de RCC e podas |
| RVol | Coleta | Direta pelo titular | Atuação de caçambeiros |
| | Triagem | Sistema inexistente | Inexistente no município |
| | Disposição Final | Direta pelo titular | Área de disposição final de RCC e podas |
| RSS | Coleta | Indireta via delegação | Contrato de prestação de serviço com empresa |
| | Disposição Final | Indireta via delegação | Contrato de prestação de serviço com empresa |
| RSB [(1)] | Coleta | SABESP | Contrato de prestação de serviço com empresa |
| | Triagem | SABESP | Contrato de prestação de serviço com empresa |
| | Disposição Final | SABESP | Contrato de prestação de serviço com empresa |

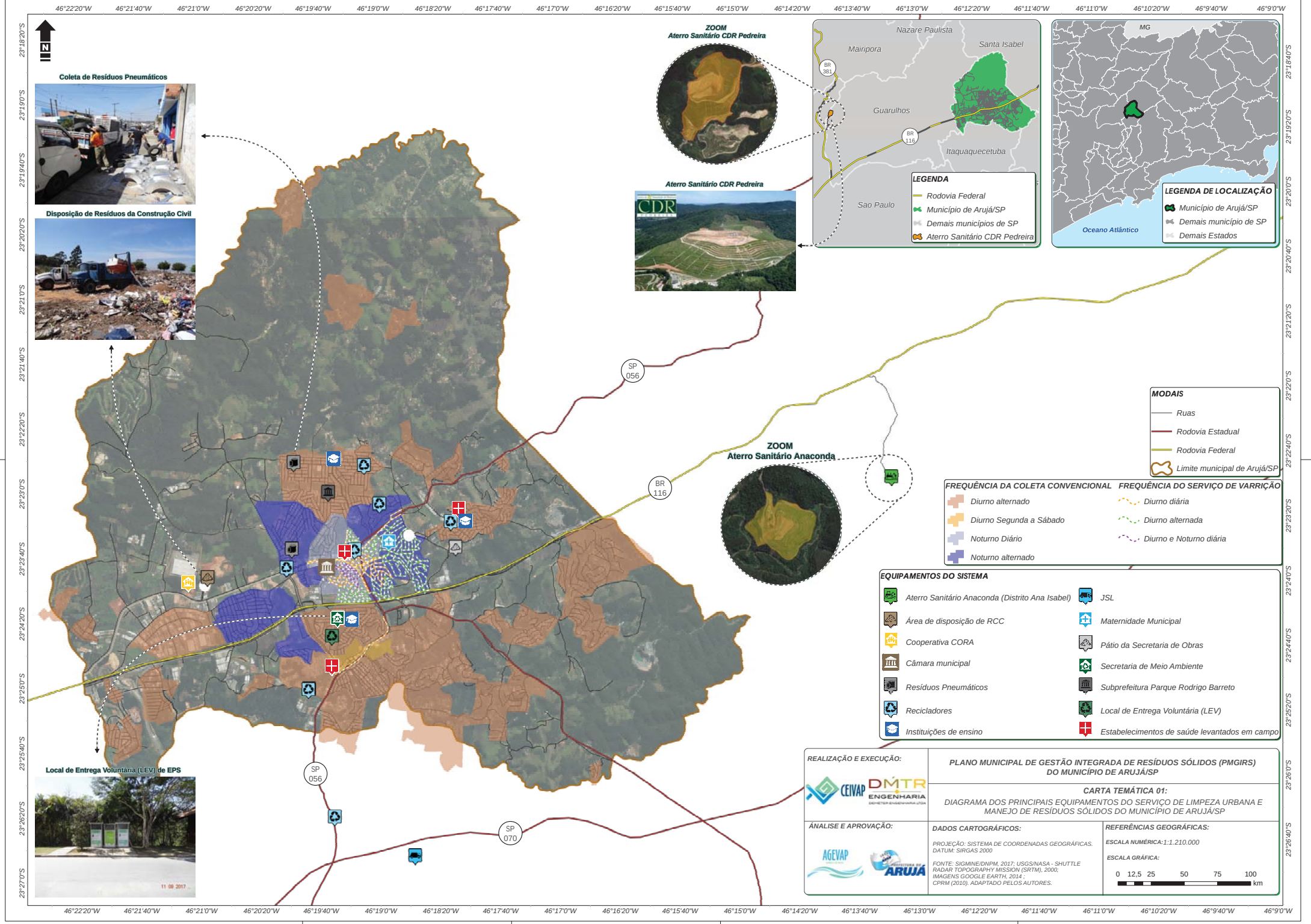
Fonte: Autores.
Nota: [(1)] Os resíduos gerados na ETE Arujá são de responsabilidade da SABESP e o tratamento dos resíduos sólidos é realizado em outra ETE, também gerenciada pela SABESP.

A fim de apresentar os principais equipamentos do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos elaborou-se a Carta Temática 1, facilitando o conhecimento da localização das diversas infraestruturas e pontos de relevância existentes e, consequentemente, auxiliando na compreensão do sistema.

No Quadro 19 (pág. 95) são apresentadas as principais informações, características, infraestruturas e aspectos operacionais diagnosticadas no manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no município, que segundo a Lei Federal n. 12.305/2010, em seu Art. 13º, são definidos como aqueles originários de atividades domésticas em residências urbanas (resíduos domiciliares) e os de varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, bem como de outros serviços de limpeza urbana.

Portanto foram analisados os aspectos positivos e negativos no gerenciamento dos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD), Resíduos de Limpeza Urbana (RLU) - resultantes dos serviços de varrição, capina e roçada, que envolvem ainda os Resíduos Verdes (RV) e Resíduos Volumosos (RVol), Resíduos Sólidos Comerciais e Prestadores de Serviços (RSC); Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico; Resíduos Industriais (RI); Resíduos de Serviço de Saúde (RSS); Resíduos da Construção Civil e Inertes (RCC); Resíduos Agrossilvopastoris; Resíduos de Serviço de Transporte (RST); Resíduos de Mineração (RM) e por fim os Resíduos com Logística Reversa Obrigatória (RLRO).

Frisa-se que a análise realizada para as diversas tipologias de resíduos mencionadas, enfatizou as principais etapas relacionadas ao gerenciamento dos mesmos, portanto, seu manejo desde o acondicionamento temporário, coleta, triagem e/ou beneficiamento para fins de reuso ou reciclagem, tratamento e disposição/destinação final. O conteúdo integral dos levantamentos, informações e demais assuntos considerados no diagnóstico do gerenciamento dos resíduos sólidos no âmbito municipal, pode ser consultado no volume completo do Produto 3 - Diagnóstico Municipal Participativo.


Coleta de Resíduos Pneumáticos
Disposição de Resíduos da Construção Civil
Local de Entrega Voluntária (LEV) de EPS
ZOOM
Aterro Sanitário CDR Pedreira
Aterro Sanitário CDR Pedreira
ZOOM
Aterro Sanitário Anaconda
Nazare Paulista
Mairipora
Santa Isabel
Guarulhos
Itaquaquecetuba
Sao Paulo
BR 381
BR 116
SP 056
SP 070
LEGENDA
Rodovia Federal
Município de Arujá/SP
Demais municípios de SP
Aterro Sanitário CDR Pedreira
MG
Oceano Atlântico
LEGENDA DE LOCALIZAÇÃO
Município de Arujá/SP
Demais município de SP
Demais Estados
MODAIS
Ruas
Rodovia Estadual
Rodovia Federal
Limite municipal de Arujá/SP
FREQUÊNCIA DA COLETA CONVENCIONAL
Diurno alternado
Diurno Segunda a Sábado
Noturno Diário
Noturno alternado
FREQUÊNCIA DO SERVIÇO DE VARRIÇÃO
Diurno diária
Diurno alternada
Diurno e Noturno diária
EQUIPAMENTOS DO SISTEMA
Aterro Sanitário Anaconda (Distrito Ana Isabel)
Área de disposição de RCC
Cooperativa CORA
Câmara municipal
Resíduos Pneumáticos
Recicladores
Instituições de ensino
JSL
Maternidade Municipal
Pátio da Secretaria de Obras
Secretaria de Meio Ambiente
Subprefeitura Parque Rodrigo Barreto
Local de Entrega Voluntária (LEV)
Estabelecimentos de saúde levantados em campo
REALIZAÇÃO E EXECUÇÃO:
CEIVAP
DMTR ENGENHARIA
ÁNALISE E APROVAÇÃO:
AGEVAP
PREFEITURA DE ARUJÁ
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS) DO MUNICÍPIO DE ARUJÁ/SP
CARTA TEMÁTICA 01:
DIAGRAMA DOS PRINCIPAIS EQUIPAMENTOS DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE ARUJÁ/SP
DADOS CARTOGRÁFICOS:
PROJEÇÃO: SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS.
DATUM: SIRGAS 2000
FONTE: SIGMINE/DNPM, 2017; USGS/NASA - SHUTTLE RADAR TOPOGRAPHY MISSION (SRTM), 2000; IMAGENS GOOGLE EARTH, 2014 ; CPRM (2010). ADAPTADO PELOS AUTORES.
REFERÊNCIAS GEOGRÁFICAS:
ESCALA NUMÉRICA:1:1.210.000
ESCALA GRÁFICA:
0 12,5 25 50 75 100 km
46°22'20"W
46°21'40"W
46°21'0"W
46°20'20"W
46°19'40"W
46°19'0"W
46°18'20"W
46°17'40"W
46°17'0"W
46°16'20"W
46°15'40"W
46°15'0"W
46°14'20"W
46°13'40"W
46°13'0"W
46°12'20"W
46°11'40"W
46°11'0"W
46°10'20"W
46°9'40"W
46°9'0"W
23°18'20"S
23°19'0"S
23°19'40"S
23°20'20"S
23°21'0"S
23°21'40"S
23°22'20"S
23°23'0"S
23°23'40"S
23°24'20"S
23°25'0"S
23°25'40"S
23°26'20"S
23°27'0"S

**Quadro 19 – Síntese dos principais aspectos positivos e negativos referente ao gerenciamento das diversas tipologias de resíduos sólidos.**

| TIPOLOGIA/GERENCIAMENTO | | ASPECTOS POSITIVOS | ASPECTOS NEGATIVOS | INFORMAÇÕES GERAIS/FORMA DE PRESTAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| RSD | Acondicionamento temporário | • Lei Municipal n. 1.176/1996 (Art. 4º) define que os contentores para acondicionamento dos RSD não devem possuir volume superior a 100 litros.<br>• Decreto Municipal n. 2.170/1995, que dispõe sobre a padronização dos coletores de lixo pertencentes à Prefeitura Municipal. | • Falta de efetiva padronização dos contentores de resíduos na sede urbana, fator que interfere na eficiência da coleta.<br>• Recorrência na colocação de sacos com resíduos diretamente no solo e/ou calçada.<br>• Acondicionamento em recipientes de grandes dimensões e pesados que dificultam o manuseio e coleta (sede urbana).<br>• Na área rural foi verificada a existência de lixeiras comunitárias de grande volume, que se tornavam áreas de disposição irregular de outros resíduos, além de observa-se que frequentemente os RSD se encontram espalhados ao redor das lixeiras.<br>• Tanto na área rural quanto na área urbana existe a falta de sensibilização da população quanto a necessidade de respeitar os dias e horários da coleta. | - |
| | Coleta e transporte convencional | • Veículos da empresa contratada em boas condições de conservação e manutenção rotineira.<br>• A coleta convencional abrange 100% do município.<br>• A frequência mínima de coleta é de três vezes por semana em alguns setores/localidades.<br>• Utilização dos EPIs fornecidos pela empresa terceira pelos funcionários da coleta. | • Recorrência em contratações emergenciais para este serviço. | • O serviço atualmente (dezembro/2018) é realizado de forma indireta via delegação atualmente por empresa terceirizada especializada (Center Lest Serviços e Comércio Ltda.). |
| | Coleta seletiva | • A coleta seletiva é realizada de segunda a sábado atendendo a 100% da área urbana.<br>• A coleta seletiva envolve residências e estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços.<br>• Existência de veículos próprios e em bom estado de conservação para execução deste serviço. | • Recorrência em contratações emergenciais para este serviço.<br>• Ineficiência na coleta devido ao baixo índice de adesão e de correta segregação por parte da população.<br>• Existência de catadores informais que realizam a catação nas ruas.<br>• Existe um caminhão compactador para auxiliar na coleta, contudo não está em operação, pois necessita de regularização dos documentos. Sua utilização com máxima compactação também é prejudicial para manter a qualidade dos resíduos recicláveis. | • O serviço atualmente (dezembro/2018) é realizado de forma indireta via delegação atualmente por empresa terceirizada especializada (Center Lest Serviços e Comércio Ltda.).<br>• A Lei Municipal n. 1.935/2006 cria e implanta programa socioambiental através da coleta seletiva de materiais recicláveis, mediante permissão de uso a entidades da sociedade civil (cooperativas, associações, dentre outras). |

| TIPOLOGIA/GERENCIAMENTO | | ASPECTOS POSITIVOS | ASPECTOS NEGATIVOS | INFORMAÇÕES GERAIS/FORMA DE PRESTAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| RSD | Triagem/beneficiamento para fins de reuso/reciclagem | • Existência de Unidade de Triagem de Resíduos, operada pela Cooperativa de Trabalhadores de Materiais Recicláveis de Arujá (CORA)[18].<br>• Alguns equipamentos utilizados pela CORA são fruto de parceria com outras instituições, tais como a Tetra Pak® e Movimento Cata Sampa, evidenciando iniciativas de concretização da responsabilidade compartilhada.<br>• Recebimento e destinação de óleos comestíveis pela CORA.<br>• A CORA dispõe de máquina extrusão para o processamento do Poliestireno Expandido (EPS), conhecido popularmente como Isopor®, cedida pela empresa MEIWA que é parceira do movimento Viramais19 (evidenciando iniciativa atinente à concretização da responsabilidade compartilhada).<br>• O movimento Viramais é desenvolvido também em escolas públicas e particulares no município, além de condomínios, fomentando ações de educação ambiental a respeito da reciclagem do Isopor®. | • Necessidade de melhorias estruturais no galpão da UTR, principalmente na instalação de infraestrutura para o recebimento dos resíduos, que são descarregados no pátio em local sem cobertura, deixando os materiais sob ação dos intemperes climáticos até que sejam triados.<br>• Incapacidade gerencial, operacional e de quadro funcional da CORA para absorver a quantidade de materiais recolhida pela coleta seletiva. | • O serviço de triagem é realizado através de cooperativa de catadores.<br>• A estrutura existente da associação é cedida pela Prefeitura Municipal, bem como os gastos com energia e abastecimento de água são arcados pela municipalidade. |
| | Atuação de catadores de materiais recicláveis | • Existência de organização de catadores de materiais recicláveis (CORA) atualmente com 17 colaboradores.<br>• Existência de catadores informais no município que também contribuem para a retirada dos resíduos recicláveis do meio ambiente e dos locais de disposição final. | • O contexto de informalidade com que alguns catadores trabalham os submete a ação de atravessadores e terceiros que depreciam o material no momento da compra. Ainda, uma parcela destes trabalhadores aproveita-se da coleta seletiva municipal recolhendo o material que seria recolhido por este serviço e encaminhado a CORA.<br>• Inexistência no âmbito municipal de um cadastro e mecanismos de controle e acompanhamento de catadores de materiais recicláveis autônomos ou pessoas de baixa renda interessados em ações correlatas reciclagem. | - |

[18] Localizada atualmente na Avenida Londres, n. 240, bairro do Portão, sob o regime de concessão de uso, de acordo com o Termo de Permissão de Uso n. 007/2014. A estrutura (galpão) que abriga a UTR é cedida pela Prefeitura Municipal, bem como os gastos com energia e abastecimento de água são arcados pela municipalidade.
[19] O Movimento Viramais busca proporcionar a reciclagem e logística reversa dos materiais de confeccionados em Poliestireno Expandido (EPS), conhecido popularmente como Isopor®.

| TIPOLOGIA/GERENCIAMENTO | | ASPECTOS POSITIVOS | ASPECTOS NEGATIVOS | INFORMAÇÕES GERAIS/FORMA DE PRESTAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| RSD | Comercialização de materiais recicláveis | • Localização estratégica do município para a comercialização de materiais recicláveis.<br>• Estabelecimentos de comercialização de materiais recicláveis contribuem significativamente para a recuperação de materiais que seriam destinados à disposição final, embora muitos atuem na formalidade e sirvam de atravessadores, influenciando na ampliação da coleta seletiva. | • Inexistência no âmbito municipal de um cadastro de estabelecimentos/autônomos que atuam na comercialização de materiais recicláveis.<br>• Existência de estabelecimentos do ramo de comercialização de materiais recicláveis que atuam na informalidade.<br>• Devido a atuação de estabelecimentos de forma informal e/ou sem a devida fiscalização do Poder Público, os locais onde é realizada a atividade podem contribuir para o acúmulo de resíduos e água, resultando na proliferação de vetores. | • Os estabelecimentos visitados realizam a comercialização dos materiais recicláveis a municípios próximos, como São Paulo, Guarulhos e Suzano, sendo em sua grande maioria localidades do próprio Estado de São Paulo. |
| | Tratamento dos resíduos sólidos orgânicos | - | • Inexistência no âmbito municipal de iniciativas de compostagem e/ou qualquer outra forma de tratamento dos resíduos sólidos domiciliares orgânicos e/ou da parcela orgânica potencialmente recuperável presente nos RLU. | - |
| | Disposição final | • Todos os RSD coletados indiferenciadamente no município são encaminhados para aterros sanitários privados ambientalmente adequados:<br>• Inexistência de passivo ambiental relativo a área de disposição final de RSD. | - | • A disposição final é realizada de forma indireta via delegação por meio da contratação de aterros sanitários terceiros (Aterros Sanitários em São Paulo/SP e Santa Izabel/SP). |
| RLU | Varrição de vias e logradouros públicos | • Bom asseio quanto a este quesito na região central da sede urbana.<br>• Utilização dos EPIs fornecidos pela empresa terceira pelos funcionários dos serviços de limpeza.<br>• A região central, entradas da cidade e vias de maior circulação são atendidas com frequência diária. Outros setores (bairros) são atendidos com frequência mensal ou a cada 45 dias, conforme demanda. | • Recorrência em contratações emergenciais para este serviço.<br>• Algumas localidades em bairros suburbanos existe deficiência no atendimento do serviço de varrição.<br>• Falta de sensibilização ambiental dos munícipes que descartam resíduos nas vias, canteiros e espaços públicos, dificultando e sobrecarregando o serviço de varrição. | • O serviço é realizado atualmente (dezembro/2018) de forma indireta via delegação por empresa terceirizada especializada (Center Lest Serviços e Comercio Ltda.). |
| | Capina e roçada | - | • A municipalidade não possui equipes e equipamentos/maquinário suficientes para atender a demanda dos serviços no município.<br>• Devido ao déficit de trabalhadores da SMS para execução dos serviços, tem sido priorizado apenas áreas centrais, sendo as demais localidades atendidas conforme demanda.<br>• Recorrência em contratações emergenciais para este serviço, a exemplo do Contrato n. 2.918/2018 com a empresa Snitram Gramas Ltda. para realização de manutenção de parques ecológicos, praças e jardins municipais, cujo prazo contratual é de 4 meses. | • O serviço é executado (dezembro/2018) de forma direta pelo titular, pela frente de trabalho da Prefeitura Municipal através da Secretaria Municipal de Serviços (SMS). |

| TIPOLOGIA/GERENCIAMENTO | | ASPECTOS POSITIVOS | ASPECTOS NEGATIVOS | INFORMAÇÕES GERAIS/FORMA DE PRESTAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| RLU | Coleta e transporte | - | • A coleta e o transporte dos resíduos de varrição, capina e roçada são realizados majoritariamente pela SMS, que possui limitações de veículos para atender a demanda destes serviços, e, caso fossem executados de forma adequada, esta deficiência aumentaria tornando os serviços ainda mais ineficientes. | - |
| | Triagem/beneficiamento para fins de reuso/reciclagem | - | • Devido a inexistência de iniciativa para triagem e recuperação de resíduos oriundos dos serviços de varrição, capina e roçada passíveis de reaproveitamento ou compostagem, o material potencialmente recuperável gerado no município é destinado para o aterro inadequado existente no município. | - |
| | Disposição final | - | • Os resíduos oriundos dos serviços de varrição, capina e roçada são encaminhados para o aterro de resíduos verdes, volumosos e da construção civil localizado na Avenida Londres, ao lado do Canil Municipal, que opera em desconformidade com as preconizações legais e, portanto, não possui licença ambiental. | • A disposição final é realizada de forma indireta via delegação por meio da contratação de aterros sanitários terceiros (Aterros Sanitários em São Paulo/SP e Santa Izabel/SP). |
| RV | Acondicionamento temporário | • Os RV oriundos dos serviços de poda e manutenção de praças executados pela Prefeitura Municipal são recolhidos logo após a realização dos trabalhos. | • Recorrência na disposição destes resíduos diretamente sobre o solo pelos munícipes, em desacordo com a Lei Municipal n. 2.393/2011, que dispõe sobre a proibição de jogar ou depositar lixo, entulhos ou materiais de quaisquer espécies desta forma. | • Existência da Lei Municipal n. 2.393/2011 dispõe sobre a proibição de jogar ou depositar lixo, entulhos ou materiais de quaisquer espécies ou natureza, inclusive inertes, em área não destinada a depósito ou coleta. |
| | Coleta e transporte | - | • Quando ocorre o acúmulo destes resíduos em locais irregulares os munícipes acionam a Prefeitura Municipal para realizar o recolhimento e destinação final dos resíduos, contudo não existe serviço especifico para tal estruturado na municipalidade, de forma que são sobrecarregadas as demais funções da Secretaria Municipal de Serviços | • A coleta e o transporte são realizados de forma direta pelo titular (Prefeitura Municipal). |
| | Triagem/beneficiamento para fins de reuso/reciclagem | • Existe uma única e isolada inciativa para recuperação de peças em madeira, em que um contêiner é disponibilizado para que a CORA realize o armazenamento e posteriormente encaminhe para a sede da empresa Made Vila em Guarulhos/SP, onde é realizado o beneficiamento convertendo-o em combustível (cavaco). | • Devido a inexistência de iniciativa para triagem e recuperação de RV o material potencialmente reaproveitável gerado no município é destinado para áreas de disposição final de resíduos. | - |
| | Disposição final | - | • Os RV são encaminhados para o aterro de resíduos verdes, volumosos e da construção civil localizado | - |

| TIPOLOGIA/GERENCIAMENTO | | ASPECTOS POSITIVOS | ASPECTOS NEGATIVOS | INFORMAÇÕES GERAIS/FORMA DE PRESTAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| RV | | | na Avenida Londres, ao lado do Canil Municipal, que opera em desconformidade com as preconizações legais e, portanto, não possui licença ambiental. | |
| RVol | Acondicionamento temporário | - | • Recorrência na disposição destes resíduos diretamente sobre o solo pelos munícipes, em desacordo com a Lei Municipal n. 2.393/2011, que dispõe sobre a proibição de jogar ou depositar lixo, entulhos ou materiais de quaisquer espécies desta forma. | - |
| | Coleta e transporte | - | • Quando ocorre o acúmulo destes resíduos em locais irregulares os munícipes acionam a Prefeitura Municipal para realizar o recolhimento e destinação final dos resíduos, contudo não existe serviço especifico para tal estruturado na municipalidade, de forma que são sobrecarregadas as demais funções da SMS. | • A forma de prestação do serviço é direta pelo titular (Prefeitura Municipal), havendo a atuação de caçambeiros. |
| | Triagem/beneficiamento para fins de reuso/reciclagem | • Existe uma única e isolada inciativa para recuperação de uma parcela de RVol, relativa a peças em madeira, em que um contêiner é disponibilizado para que a CORA realize o armazenamento e posteriormente encaminhe para a sede da empresa Made Vila em Guarulhos/SP, onde é realizado o beneficiamento convertendo-o em combustível (cavaco). | • Devido a inexistência de iniciativa para triagem e recuperação de RVol o material potencialmente reaproveitável gerado no município é destinado para áreas de disposição final de resíduos. | • Sistema inexistente no município. |
| | Disposição final | - | • Os RVol são encaminhados para o aterro de resíduos verdes, volumosos e da construção civil localizado na Avenida Londres, ao lado do Canil Municipal, que opera em desconformidade com as preconizações legais e, portanto, não possui licença ambiental. | • A forma de prestação do serviço é direta pelo titular (Prefeitura Municipal). |
| RSC | Acondicionamento temporário | • Adesão de diversos estabelecimentos comerciais a coleta seletiva, sendo realizada a segregação dos materiais recicláveis para que sejam recolhidos pelo serviço do município (em alguns casos os materiais são entregues a catadores informais). | • Falta de padronização dos contentores de resíduos utilizados pelos estabelecimentos comerciais que interfere na eficiência da coleta.<br>• Recorrência na colocação de sacos com resíduos diretamente no solo e/ou calçada.<br>• Acondicionamento em recipientes de grandes dimensões e pesados que dificultam o manuseio e coleta. | - |
| | Coleta e transporte | • Veículos da empresa contratada em boas condições de conservação e manutenção rotineira.<br>• A coleta dos RSC na região central, onde está instalada boa parte dos estabelecimentos | • Recorrência em contratações emergenciais para este serviço (Frisa-se que a coleta convencional abrange os RSD e RSC).<br>• Pelo fato de não haver legislação especifica sobre os grandes geradores, a coleta e transporte dos | • O serviço é realizado conjuntamente à coleta dos RSD, portanto, atualmente (dezembro/2018) executado por empresa terceirizada especializada (Center Lest Serviços e Comercio Ltda.), sendo, portanto, |

| TIPOLOGIA/GERENCIAMENTO | | ASPECTOS POSITIVOS | ASPECTOS NEGATIVOS | INFORMAÇÕES GERAIS/FORMA DE PRESTAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| RSC | | comerciais e prestados de serviços, é realizada diariamente.<br>• A coleta é noturna para evitar o maior fluxo de veículos, evitando acidentes e redução da eficiência da coleta.<br>• Utilização dos EPIs fornecidos pela empresa terceira pelos funcionários da coleta. | RSC é arcada integralmente pela municipalidade. | prestado de forma indireta via delegação. |
| | Triagem/beneficiamento para fins de reuso/reciclagem | • O serviço de coleta seletiva abrange também estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, de forma que os materiais recicláveis segregados e recolhidos pela coleta são destinados à CORA para triagem e posterior comercialização. | - | - |
| | Tratamento dos resíduos sólidos orgânicos | - | • Inexistência no âmbito municipal de iniciativas de compostagem e/ou qualquer outra forma de tratamento da parcela orgânica presente nos RSC potencialmente recuperáveis. | - |
| | Disposição final | • Todos os RSC recolhidos pela coleta convencional (idem aos RSD) são encaminhados para aterros sanitários privados ambientalmente adequados:<br>• Inexistência de passivo ambiental relativo a área de disposição final de RSC. | • Pelo fato de não haver legislação especifica sobre os grandes geradores, a disposição final dos RSC, realizada conjuntamente com os RSD, é arcada integralmente pela municipalidade. | • A disposição final é realizada de forma indireta via delegação por meio da contratação de aterros sanitários terceiros (Aterros Sanitários em São Paulo/SP e Santa Izabel/SP). |
| RSB | Acondicionamento temporário | • A segregação e o acondicionamento temporário dos resíduos gerados na ETE Arujá são gerenciados de forma adequada conforme nota técnica da Unidade de Negócio de Tratamento de Esgotos da Metropolitana (MT). | - | - |
| | Coleta e transporte | • A coleta dos resíduos específicos do sistema de tratamento da ETE Arujá é realizada por uma empresa especializada contratada e, posteriormente, levados até a ETE Suzano (também operada pela SABESP) para tratamento. | - | • A coleta e o transporte são realizados pela SABESP, mediante contrato de prestação de serviço com empresa. |
| | Triagem/beneficiamento para fins de reuso/reciclagem | - | • Não foram identificadas ações especificamente relacionadas ao reuso e reciclagem dos resíduos secos (RSD) gerados na unidade que gerencia a ETE. Também, não foram identificadas ações neste sentido especificamente relacionadas aos resíduos próprios do processo da ETE | • A triagem é realizada pela SABESP, mediante contrato de prestação de serviço com empresa. |

| TIPOLOGIA/GERENCIAMENTO | | ASPECTOS POSITIVOS | ASPECTOS NEGATIVOS | INFORMAÇÕES GERAIS/FORMA DE PRESTAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| RSB | Tratamento dos resíduos do tratamento de esgoto | • O tratamento20 empregado no lodo gerado na ETE Aruja, realizada na ETE Suzano, compreende processos/maquinários que envolvem o gradeamento fino, digestão, condicionamento químico do lodo, desaguamento mecanizado e uso de queimadores de gás. | - | - |
| | Disposição final | • Os resíduos após tratamento são encaminhados ao aterro sanitário CTL Floresta localizado em São Paulo/SP, segundo informação da MT. | - | • A disposição final é realizada pela SABESP, mediante contrato de prestação de serviço com empresa. |
| RI | Acondicionamento temporário | • O acondicionamento temporário dos resíduos originários dos processos industriais possui manejo diferenciado, que varia de acordo com as características dos resíduos, devendo atender ainda as regulamentações e normas existentes. | - | • No Apêndice A consta a metodologia de base de dados cruzados utilizada para levantar os empreendimentos geradores de RI, sendo identificado um total de 206 empreendimentos constantes em bases oficiais. A listagem dos estabelecimentos identificados pode ser consultada no Produto 3. |
| | Coleta e transporte | • De acordo com informações levantadas através do formulário on-line disponibilizado pela contratada para indústrias fornecerem informações, foi constatado que os resíduos gerados nos processos produtivos são encaminhados à aterros por meio da contratação de empresas especializadas, à exemplo da Ambitrans Transportes e Renova atuantes no município. | • Pelo fato de não haver legislação especifica sobre os grandes geradores, a coleta e transporte dos resíduos equiparáveis aos RSD gerados em instalações administrativas das indústrias, em boa parte dos estabelecimentos, é executada e arcada pela municipalidade. | |
| | Triagem/beneficiamento para fins de reuso/reciclagem | • De acordo com informações levantadas através de formulários on-line disponibilizados pela contratada para indústrias fornecerem informações, constatou-se que a maioria das indústrias realiza a separação, triagem, beneficiamento e destinação de materiais reutilizáveis e recicláveis, que são bastante variáveis de acordo com o ramo produtivo. | - | |
| | Disposição/Destinação final | • De acordo com informações levantadas através de formulários on-line disponibilizados pela contratada para indústrias fornecerem informações, se verificou que os resíduos industriais são destinados em sua maioria a aterros industriais de terceiros, ainda processos de incineração e tratamento biológico de efluentes e/ou resíduos aquosos diversos são utilizados. | - | |

[20] As informações acerca do tratamento utilizado na ETE Suzano foram obtidas a partir do sítio digital da SABESP, na qual são descritos os mecanismos utilizados para o tratamento dos resíduos (lodos) gerados nas estações de tratamento de esgotos.

| TIPOLOGIA/GERENCIAMENTO | | ASPECTOS POSITIVOS | ASPECTOS NEGATIVOS | INFORMAÇÕES GERAIS/FORMA DE PRESTAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| RSS | Acondicionamento temporário interno | • Nos levantamentos in loco realizados em diversos estabelecimentos de saúde públicos do município, foi constatada a correta segregação dos Resíduos infectantes dos grupos A e E dos resíduos do grupo D (comuns). Os estabelecimentos possuem contentores específicos para o descarte destas diferentes tipologias.<br>• Foi observado em todos os estabelecimentos a presença dos recipientes próprios para o descarte dos resíduos do grupo E (perfurocortantes), que deve ser realizado em caixas confeccionadas em papelão rígido (tipo "descarpack").<br>• Os resíduos do grupo B (químicos), principalmente medicamentos vencidos são armazenados em caixas de papelão rígido identificadas até que sejam recolhidos pela coleta especifica para os RSS.<br>• Foi informado por gestores do município que os resíduos do grupo C, tais como as chapas radiológicas, tem geração muito reduzida, devido sobretudo ao início da utilização de exames e radiografias digitais. | • Em alguns estabelecimentos de saúde púbicos foi verificada a utilização de sacos brancos sem identificação para o descarte dos resíduos do grupo A (infectantes). Frisa-se que a Resolução RDC n. 222/2018 (bem como a Res. RDC n. 306/2004, vigente na época do levantamento de campo ocorrido em setembro de 2017) exige o atendimento as NBRs da ABNT vigentes, que definem o símbolo e frases que devem ser rotuladas nos sacos específicos para acondicionamento dos resíduos. | • Conforme pesquisa realizada junto ao Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde (CNES), foram verificados 16 estabelecimentos públicos e outros 51 estabelecimentos geridos por entidades sem fim lucrativos, entidades empresariais e pessoas físicas, totalizando 67 estabelecimentos geradores de RSS. A listagem dos estabelecimentos de serviços de saúde localizados no município pode ser consultada no Produto 3. |
| | Armazenamento externo | - | • Os abrigos externos verificados in loco em estabelecimentos públicos de saúde não atendem os requisitos mínimos estabelecidos na resolução RDC n. 222/2018 para a infraestrutura que servirá de abrigo externo, tais como facilidade de acesso pelos veículos de coleta externa, identificação conforme os grupos de RSS armazenados, ser de acesso restrito às pessoas envolvidas no manejo de RSS, dentre outros. | |
| | Coleta e transporte interno | • No geral os estabelecimentos visitados possuem baixa geração de resíduos, sobretudo os dos grupos A, D e E, bem como apresentam pequenas distancias entre os pontos de geração e os locais de armazenamento externo. | • Falta de treinamento e orientação para os funcionários da limpeza dos estabelecimentos públicos de saúde que realizam a coleta e transporte interno dos resíduos. | |
| RSS | Coleta e transporte externo | • Veículos da empresa contratada em boas condições de conservação e manutenção rotineira.<br>• A coleta convencional abrange todos os estabelecimentos públicos do município com frequência que varia entre uma e duas vezes na semana.<br>• Utilização dos EPIs necessários para a coleta dos RSS, fornecidos pela empresa terceira aos | - | • A coleta e o transporte externo são realizados atualmente (dezembro/2018) por empresa terceirizada especializada (Pioneira). A empresa é responsável pela coleta dos RSS dos grupos A e E |

| TIPOLOGIA/GERENCIAMENTO | | ASPECTOS POSITIVOS | ASPECTOS NEGATIVOS | INFORMAÇÕES GERAIS/FORMA DE PRESTAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| RSS | | funcionários. | | |
| | Triagem/beneficiamento para fins de reuso/reciclagem | - | • Embora tenham sido verificados conjuntos de lixeiras para coleta seletiva (divididas por tipologias de materiais recicláveis), em boa parte dos estabelecimentos, os materiais são encaminhados juntamente aos rejeitos pela coleta convencional, muito em função da falta de sensibilização dos munícipes/pacientes/colaboradores no momento de realizar o descarte, acarretando na contaminação dos materiais. | - |
| | Tratamento dos RSS | • A empresa terceirizada que presta este serviço atende de forma satisfatória e adequada o município. | - | • O serviço é realizado atualmente (dezembro/2018) por empresa terceirizada especializada (Pioneira), também responsável pela coleta e transporte. A empresa realiza o tratamento em uma unidade localizada no município de Suzano/SP, através de sistema de incineração. |
| | Disposição/Destinação final | • Após o tratamento, a empresa Pioneira encaminha o material para disposição final em aterro sanitário licenciado. | - | • A disposição final é realizada em aterro sanitário licenciado (Aterro Essencis Soluções Ambientais S/A) localizado no município Caieiras/SP. |
| RCC | Acondicionamento temporário | • Existência de empresas de caçamba coletoras de entulhos com alvará no município, cujas atividades devem seguir as preconizações da Lei Municipal n. 1.759/2004. | • Existência de diversos pontos dispersos em toda a área urbana e imediações rurais próximas a cidade com acúmulo de restos de RCC e entulhos descartados de forma irregular por munícipes.<br>• Falta de sensibilização por parte da população quanto ao descarte irregular de RCC, que conforme a Lei Municipal n. 2.393/2011 é ato lesivo passivo de multa aos infratores.<br>• Incapacidade por parte do Poder Público em realizar uma fiscalização mais ostensiva para reduzir o descarte irregular de entulhos. | • Em Arujá, a gestão dos RCC é realizada pela própria Prefeitura Municipal, por meio da SMS, caracterizando uma prestação de serviço direta pelo titular.<br>• Existência da Lei Municipal n. 1.759/2004, que disciplina o uso de caçambas coletoras de entulho no município.<br>• Existência da Lei Municipal n. 2.393/2011, que dispõe sobre a proibição de jogar ou depositar lixo, entulhos ou materiais de quaisquer espécies ou natureza, inclusive inertes em área não destinada a depósito ou coleta e dá outras providências |
| | Coleta e transporte | - | • Não há um sistema e serviço estruturado e organizado para atender este serviço. Atualmente a Prefeitura Municipal tenta suprir esta demanda realizando coleta em locais crônicos de disposição irregular, ou conforme demanda/solicitação.<br>• Pelo fato de não haver legislação especifica sobre os grandes geradores, a coleta e transporte RCC muitas vezes é executado e arcado pela Prefeitura Municipal sobrecarregando o serviço que seria efetivamente de incumbência do município. | |
| | Triagem/beneficiamento para fins de | • Pelo fato do município estar localizado na RMSP, existem variadas alternativas que podem ser | • Devido a inexistência de iniciativa para triagem e recuperação de RCC no município o material | |

| TIPOLOGIA/GERENCIAMENTO | | ASPECTOS POSITIVOS | ASPECTOS NEGATIVOS | INFORMAÇÕES GERAIS/FORMA DE PRESTAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| RCC | reuso/reciclagem | analisadas para solucionar a falta de iniciativas de triagem, tratamento, reservação e reciclagem dos RCC, devido a existência de empreendimentos especializados neste ramo na região. | potencialmente reaproveitável gerado no município é destinado para áreas de disposição final de resíduos. | |
| | Disposição/Destinação final | • Pelo fato do município estar localizado na RMSP, existem variadas alternativas que podem ser analisadas para solucionar a disposição inadequada para os RCC realizadas atualmente no município. Podem ser buscadas empresas e/ou áreas de triagem e trasbordo de RCC na região, como forma de promover o reaproveitamento e destinação adequada desta tipologia de resíduos. | • Os RCC são encaminhados para o aterro de resíduos verdes, volumosos e da construção civil localizado na Avenida Londres, ao lado do Canil Municipal, que opera em desconformidade com as preconizações legais e, portanto, não possui licença ambiental. | |
| RA | Acondicionamento temporário | • As embalagens de agrotóxicos são armazenadas nas propriedades até serem enviadas a central do inpEV localizada no município de Biritiba Mirim/SP.<br>• Os resíduos caracterizados por dejetos animais são acondicionados nas propriedades, até seu aproveitamento interno como adubo. | • Os resíduos equiparáveis aos RSD gerados nas propriedades rurais são acondicionados em lixeiras comunitárias, principalmente em locais de difícil acesso pelo caminhão da coleta convencional. Foi verificado que tais lixeiras conferem problema recorrente para os coletores, pois não são respeitados os dias e horários estabelecidos pela coleta, o que contribui para o acúmulo de resíduos que se torna atrativo para animais, além de frequentemente serem descartados resíduos espaçados no entorno das lixeiras. | - |
| | Coleta e transporte | • A área rural do município é atendida pelo sistema de coleta convencional municipal, portanto os resíduos equiparáveis aos RSD gerados nas propriedades rurais são recolhidos pela coleta municipal. | • Pelo fato de inexistir posto de recebimento de embalagens de agrotóxicos do InpEV em Arujá, sendo o posto mais próximo localizado no município de Biritiba Mirim/SP, este deslocamento para entrega dos vasilhames vazios é responsabilidade do produtor, que pode ser desestimulado à proceder o correto descarte. | • Os resíduos semelhantes aos RSD são coletados juntamente à coleta convencional, atualmente (dezembro/2018) realizada pela Center Lest Serviços e Comércio Ltda., caracterizando uma forma de prestação indireta via delegação. |
| | Triagem/beneficiamento para fins de reuso/reciclagem | • Existe o reuso das embalagens dos agrotóxicos após lavagem, recolhimento e reciclagem, através do sistema de logística reversa gerenciado pelo InpEV. | • Inexistência de iniciativa para triagem e recuperação da parcela dos RA que englobam materiais potencialmente reaproveitáveis gerados no município, sendo destinados para áreas de disposição final de resíduos. | - |
| | Tratamento | - | • Não foram identificadas iniciativas de tratamento de materiais recuperáveis envolvendo os RA. | - |
| | Disposição/Destinação final | • As embalagens dos agrotóxicos recolhidas pelo sistema de logística reversa gerenciado pelo InpEV que não podem ser recicladas são encaminhadas para incineração. | - | • Os resíduos coletados junto à coleta convencional são destinados a Aterros Sanitários em São Paulo/SP e Santa Izabel/SP, caracterizando uma forma de prestação indireta via delegação. |

| TIPOLOGIA/GERENCIAMENTO | | ASPECTOS POSITIVOS | ASPECTOS NEGATIVOS | INFORMAÇÕES GERAIS/FORMA DE PRESTAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| RST | Acondicionamento temporário | • Os resíduos de características similares aos RSD/RSC produzidos na Rodovia BR – 116 (Nova Dutra), gerenciada pela CCR, tanto das estruturas que a compõe, como de postos de pedágio, postos de pesagem, postos fiscais, locais de ajuda/auxílio aos usuários (chamados SOS Usuário), são acondicionados em sacos plásticos e conservados em recipientes para segregação de materiais recicláveis.<br>• Em relação aos resíduos gerados nas obras asfálticas (implantação, ampliação, alargamento, recuperação e/ou reforço de pistas), a CCR estabelece, através das empresas terceirizadas responsáveis por estas obras, a adoção de práticas adequadas de acondicionamento de entulhos, materiais de borracha e/ou restos de pneus. | - | • No Apêndice A é possível verificar a metodologia de base de dados cruzados utilizada para levantar os empreendimentos geradores de RST, sendo identificado um total de 24 empreendimentos constantes em bases oficiais. A listagem dos estabelecimentos identificados pode ser consultada no Produto 3. |
| | Coleta e transporte | • Os resíduos originários das infraestruturas operadas pela CCR são coletados por empresas terceirizadas contratadas pela concessionária. | • Pelo fato de não haver legislação especifica sobre os grandes geradores, a coleta e o transporte dos resíduos equiparáveis aos RSD gerados nas infraestruturas ligadas aos serviços de transporte do município, bem como de empresas que operam nas estruturas é executada e arcada pela municipalidade. | |
| | Triagem/beneficiamento e tratamento para fins de reuso/reciclagem | • A CCR Nova Dutra informou que existem contratos com as empresas de conservação das estruturas da empresa estabelecendo o procedimento de descarte dos resíduos sólidos gerados com segregação binária. A fração de recicláveis é separada e destinada preferencialmente às cooperativas locais. | • Não existe iniciativa especifica para a segregação e encaminhamento da parcela de materiais recicláveis para reciclagem nos equipamentos municipais relacionadas ao transporte, que são recolhidos junto à coleta convencional sendo destinados aos aterros sanitários. | |
| | Disposição/Destinação final | • A disposição final dos RST oriundos dos equipamentos municipais é realizada nos mesmos locais de disposição final da coleta convencional, portanto em aterros sanitários ambientalmente adequados para esta finalidade.<br>• Os resíduos gerados nas vias, pátios, instalações administrativas da CCR Nova Dutra, responsável pela operação da Rodovia BR – 116, possuem destinação final adequada, através de contrato com empresa terceirizada. | - | |

| TIPOLOGIA/GERENCIAMENTO | | ASPECTOS POSITIVOS | ASPECTOS NEGATIVOS | INFORMAÇÕES GERAIS/FORMA DE PRESTAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| RM | Acondicionamento temporário | • Quanto às práticas adotadas pelos empreendimentos do ramo instalados no município de Arujá, informadas através do formulário on line, se verificou que comumente os resíduos da mineração, como soluções geradas no processo e águas provenientes de lavagem, são acondicionados em tambores e tanques. Já os resíduos de solos provenientes de obras são, ocasionalmente, armazenados a granel. | - | • No Apêndice A é possível verificar a metodologia de base de dados cruzados utilizada para levantar os empreendimentos geradores de RM, sendo identificado um total de 4 empreendimentos constantes em bases oficiais. A listagem dos estabelecimentos identificados pode ser consultada no Produto 3. |
| | Coleta e transporte | • Das práticas comumente empregadas nos empreendimentos minerários que geram estéreis, os resíduos gerados são utilizados para recuperação da própria área de lavra, ou seja, no máximo há a movimentação e o transporte interno para alocação do material nos locais pretendidos. | - | |
| | Triagem/beneficiamento e tratamento para fins de reuso/reciclagem | • A triagem, beneficiamento, tratamento e comercialização de materiais reutilizados nas atividades mineradoras são práticas amplamente utilizadas.<br>• O reaproveitamento dos rejeitos contribui para a diminuição dos materiais dispostos em barragens, bem como promove a destinação e valoração comercial destes resíduos como matéria prima de outras atividades econômicas. | • Não constam informações quanto às formas de triagem, tratamento e/ou beneficiamento dos resíduos gerados pelos empreendimentos de mineração no sistema da CETESB disponibilizado on line para consulta pública. | |
| | Disposição/Destinação final | • A mineração na região gera em sua maioria, solos e rochas, sendo o armazenamento e a disposição final dos estéreis ocorrem na própria área de extração, tendo como principal finalidade a recuperação das áreas degradadas, como mencionado anteriormente. | - | |

| TIPOLOGIA/GERENCIAMENTO | | ASPECTOS POSITIVOS | ASPECTOS NEGATIVOS | INFORMAÇÕES GERAIS/FORMA DE PRESTAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| RLRO[21] | Pilhas e baterias | • Iniciativas de educação ambiental no âmbito escolar promovidas pelas próprias escolas, voltadas para promover a sensibilização ambiental dos alunos, realizando a separação e entrega voluntária de pilhas e baterias.<br>• Existe a opção para que o município se insira no ciclo da logística reversa encaminhando os resíduos aos pontos de recolhimento existentes. | • Inexiste programa ou sistema efetivo de logística reversa implantado no município para as pilhas e baterias, sendo estes resíduos descartados juntamente aos RSD.<br>• Inexistência de pontos de coleta cadastrados na Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE). | - |
| | Lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista | • Os munícipes podem realizar a entrega destes materiais no ponto de recebimento localizado no município de Guarulhos/SP. | • Inexiste programa ou sistema efetivo de logística reversa implantado no município para estes resíduos, sendo estes descartados juntamente aos RSD. | • De acordo com a página virtual da Associação Brasileira para Gestão da Logística Reversa de Produtos de Iluminação (Reciclus), existe um ponto de recebimento destes resíduos no município de Guarulhos/SP. |
| | Produtos eletrônicos e seus componentes | - | • Inexiste programa ou sistema efetivo de logística reversa implantado no município para estes resíduos, sendo estes descartados comumente junto aos RCC e RVol em locais de disposição irregular. | • Sistema não implantado. |
| | Pneumáticos inservíveis | • A logística reversa através da Reciclanip ocorre no município através da parceria entre a Prefeitura Municipal de Arujá e a Associação Nacional da Industria de Pneumáticos (ANIP). | • Falta de divulgação pelo Poder Público sobre o sistema de descarte adequado existente no município.<br>• Falta de sensibilização por parte dos munícipes que realizam o descarte destes resíduos em áreas baldias e de disposição irregular de resíduos. | • A Secretaria Municipal de Saúde (SMSH) é responsável por realizar a coleta nos estabelecimentos geradores, que ocorre com frequência semanal, e armazenar os pneus no antigo galpão utilizado pela CORA localizado no bairro Centro Residencial.<br>• O recolhimento e o transporte para reciclagem e destinação final dos pneus é realizada pela empresa Policarpo. |
| | Óleos lubrificantes e suas embalagens | • Foi constatado nos levantamentos in loco que os estabelecimentos cuja atividade gera resíduos relacionados aos óleos lubrificantes, realizam o adequado gerenciamento dos mesmos, por meio do acondicionamento temporário em latões ou tambores, subdivididos em: embalagens vazias de óleos lubrificantes, filtros e estopas, panos e EPIs, além dos tanques e/ou bombonas contendo os óleos usados. | • Inexistência de mecanismos/sistema mantido pela Prefeitura Municipal para o levantamento, cadastramento e controle de estabelecimentos que gerem óleos lubrificantes e suas embalagens. | • Os materiais são coletados e destinados conforme demanda por empresas especializadas contratadas pelos próprios geradores, a exemplo da Solix, Lwart e Proluminas atuantes no município. |

[21] De acordo com o Art. 33 da Lei Federal n. 12.305/2010, são expressamente obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidos, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores e comerciantes de: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes e embalagens em geral. Sendo a logística reversa o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação ambientalmente adequada (Decreto Federal n. 7.404/2010, Art. 13), pautada ainda na responsabilidade compartilhada sobre os resíduos, em que consumidores, comerciantes, fabricantes e o Poder Público devem assumir seus respectivos deveres para a implementação e operacionalização dos sistemas formalizados através dos acordos setoriais e termos de compromisso.

| TIPOLOGIA/GERENCIAMENTO | | ASPECTOS POSITIVOS | ASPECTOS NEGATIVOS | INFORMAÇÕES GERAIS/FORMA DE PRESTAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| RLRO | Embalagens em geral | - | • Inexiste programa ou sistema efetivo de logística reversa pautado na responsabilidade compartilhada implantado no município para estes resíduos, que acabam sendo descartados juntamente aos RSD.<br>• Boa parte das embalagens em geral recuperadas usufruem do sistema de coleta seletiva do município e consequentemente do trabalho dos catadores para concretizar a reciclagem das mesmas, viabilizando o retorno à indústria, subsidiado pelo Poder Público e pelo trabalho dos catadores sem a devida remuneração.<br>• Inexistência de mecanismo de rateio dos custos nas iniciativas de reciclagem existentes, não podendo os fabricantes usufruírem do sistema público para cumprir uma obrigação legal que lhes cabe sem arcar com ao menos a parcela que utilizam do sistema. | • Existem poucas ações que contribuem para a recuperação efetiva de embalagens, que basicamente se restringem a atuação da cooperativa atuante no município, bem como a parceria entre a Meiwa e a CORA, específica para a logística das embalagens de Isopor®. |
| | Embalagens vazias de agrotóxicos | • Existência de sistema de logística reversa de abrangência nacional gerenciado pelo InpEV, que permite a correta destinação destes materiais através de postos e centrais de recebimento. | - | • Verificou-se que o posto de recebimento desses materiais mais próximo a Arujá se encontra no município de Biritiba Mirim/SP). |
| | Medicamentos | - | • Inexiste programa ou sistema efetivo de logística reversa implantado no município para os medicamentos, que acabam sendo descartados de forma inadequada sobretudo pelos munícipes.<br>• Inexistência de pontos de entrega voluntária de medicamentos vencidos no município. | • Embora não exista efetivamente um sistema de logística reversa de medicamentos implantada no âmbito municipal, ao menos a parcela destes resíduos gerados nos estabelecimentos públicos e privados de saúde são recolhidos e encaminhados para a destinação adequada através de empresas terceirizadas especializadas contratadas para esta finalidade. |
| | Óleos comestíveis | • Embora não exista efetivamente um sistema de logística reversa para os óleos comestíveis usados no âmbito municipal, foram identificados pontos de recebimento em escolas, na sede da Prefeitura Municipal e na CORA, inseridos no “Projeto Cata Óleo” desenvolvido pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA) com parceiros. | • Inexiste programa ou sistema efetivo de logística reversa implantado no município para os óleos comestíveis, que acabam sendo descartados de forma inadequada sobretudo pelos munícipes. | • A Prefeitura disponibiliza, em seu sítio virtual, orientações e localização dos pontos de recebimentos destes resíduos.<br>• Devido à presença de diversos estabelecimentos comerciais no município do setor alimentício, evidencia-se a necessidade de uma coleta e destinação correta dos resíduos de óleos comestíveis, prática que foi observada em alguns dos estabelecimentos comerciais deste setor que já fazem a destinação desta tipologia de resíduos a empresas coletoras que posteriormente realizam o tratamento destes, transformando-os em biodiesel. |

Fonte: Autores, a partir do Produto 3 – Diagnóstico Municipal Participativo do PMGIRS de Arujá.

### 4.2.1 Identificação de geradores de resíduos sólidos sujeitos ao plano de gerenciamento específico e geradores cuja obrigatoriamente ou não de se elaborar PGRS depende de fatores de natureza, composição e volume dos resíduos gerados, conforme ditado pela PNRS e eventualmente disciplinado por legislação municipal

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRSs) são instrumentos da PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010), fundamentais para que os estabelecimentos façam o correto gerenciamento de seus resíduos nas unidades geradoras, abrangendo um conjunto de ações, diretas e indiretas, que envolvem as etapas de armazenamento interno e externo, coleta, transporte e tratamento, objetivando o encaminhamento para reutilização e reciclagem e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

No que concerne à definição dos geradores sujeitos à elaboração e implantação do PGRS, foi elaborada a Figura 4.

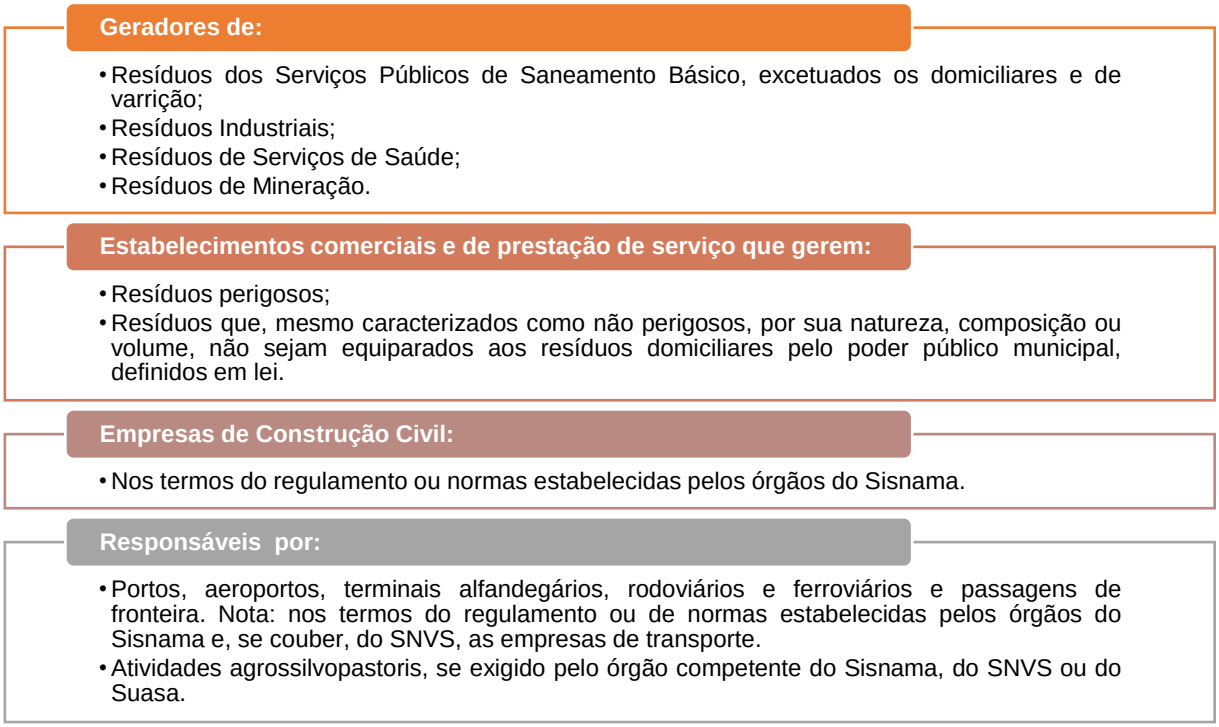



**Figura 4 – Definição dos geradores sujeitos a elaboração e implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).**
Fonte: Autores, a partir da Lei Federal n. 12.305/2010.

No âmbito da elaboração deste PMGIRS se buscou promover um levantamento geral por amostragem destes estabelecimentos, de maneira a obter subsídios para proposições mais assertivas em nível de planejamento. A partir do levantamento realizado, observou-se que existem empreendimentos que obrigatoriamente devem elaborar seus PGRSs devido à autoaplicabilidade da lei federal supra exposta e empreendimentos que, por serem potenciais grandes geradores ou pelo fato de que provavelmente geram resíduos perigosos, provavelmente devem encaixar-se na obrigatoriedade legal de elaboração de instrumento orientativo do gerenciamento de resíduos sólidos.

Como resultado deste levantamento foram contatados 156 (cento e cinquenta e seis) estabelecimentos que, em virtude de suas atividades, podem ser enquadrados como grandes geradores ou geradores sujeitos à elaboração de PGRS, sendo que deste montante, o quantitativo de formulários sobre o gerenciamento dos resíduos específicos recebidos após o levantamento por ramo de atividades/tipo de estabelecimentos é apresentado no Quadro 20.

**Quadro 20 – Relação de grupos de geradores de resíduos por aplicabilidade da PNRS.**

| APLICABILIDADE DA PNRS/RESPONSABILIDADE | CONTATADOS | RESPONDIDOS |
|---|---|---|
| **Geradores que devem obrigatoriamente elaborar PGRS a partir da autoaplicabilidade da PNRS.** | | |
| Resíduos sólidos dos serviços públicos de saneamento básico | 1 | 1 |
| Resíduos sólidos de serviços de saúde | 35 | 7 |
| Resíduos sólidos industriais | 63 | 9 |
| Resíduos sólidos de mineração | 0 | 0 |
| Resíduos sólidos serviços de transporte | 0 | 0 |
| **Geradores cuja obrigatoriamente ou não de se elaborar PGRS depende de fatores de natureza, composição e volume dos resíduos gerados, conforme ditado pnrs e eventualmente disciplinado por legislação municipal.** | | |
| Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços | 34 | 2 |
| Instituições de ensino e afins | 23 | 2 |
| ***TOTAL*** | ***156*** | ***21*** |

Fonte: Autores.

## 4.3 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES, COMERCIAIS E DE PRESTADORES DE SERVIÇOS

Para a realização de qualquer ação de planejamento relacionada ao manejo de resíduos sólidos, é necessário o conhecimento prévio das características físicas (quantitativas e qualitativas) dos resíduos gerados pela população na esfera abrangida no projeto. Para o presente PMGIRS, destaca-se a importância dessa caracterização, principalmente, dos RSD e RSC, para os quais, através da análise quantitativa e qualitativa, foi possível definir um conjunto de programas, projetos e ações específicas para o correto gerenciamento, bem como metas objetivando a recuperação de resíduos secos (potencialmente recicláveis) e orgânicos.

Segundo o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM, 2001), as características dos resíduos sólidos podem variar em função de aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos, sendo estes fatores os que diferenciam os municípios entre si.

Considerando que o conhecimento das características físicas dos resíduos em termos de massa específica aparente e composição gravimétrica é importante para a construção de um planejamento aplicável, foi realizado no dia 14 de setembro de 2017 um ensaio gravimétrico *in loco* pela equipe da empresa contratada.

A fim de dar suporte a definição estratégica da localidade do município cuja amostra melhor representaria a realidade do município em termos qualitativos de geração de resíduos, realizou-se um estudo especifico o qual pode ser consultados em sua plenitude no volume completo do Produto 3 – Diagnóstico Municipal Participativo de Arujá, que envolveu a setorização, embasado em indicadores socioeconômicos, cujos dados foram coletados, sistematizados e integrados em um banco de dados em plataforma digital (*software*) possibilitando a interpretação dos dados compilados.

Após a atribuição dos critérios e avaliação em ambiente SIG (Sistema de Informações Geográficas) obteve-se os resultados da setorização do município, que deu suporte a definição do plano de amostragem dos RSD, que atrelado aos nos itinerários do serviço de coleta regular fornecidos pela municipalidade, foi selecionado o Setor de Coleta 08, região que abrange o loteamento Parque Rodrigo Barreto, lado esquerdo. Adicionalmente, foi considerado para a gravimetria a coleta realizada na quinta-feira, com a finalidade de que o estudo não fosse influenciado pela geração atípica e/ou acumulada do final de semana.

### 4.3.1 Resultados

Nos itens a seguir são expostos os resultados do estudo da caracterização física e de composição gravimétrica dos resíduos sólidos realizado em Arujá. É necessário, contudo, o discernimento dos leitores e gestores municipais quanto aos resultados obtidos referentes à caracterização física dos RSD/RSC, visto que trata-se de um estudo indicativo destes fatores frente a inexistência de dados desta natureza previamente realizados, devendo-se sanar em estudos futuros a

necessidade da realização de novas gravimetrias considerando outras variáveis, tais como as variações semanais e sazonais anuais (verão e inverno), bem como maior número de amostragens e período de estudo.

#### *4.3.1.1 Massa específica aparente*

O valor obtido para a massa específica aparente dos resíduos sólidos de Arujá foi de, aproximadamente, 203,18 kg/m³, considerando a média dos resultados obtidos para cada uma das amostras coletadas (Gráfico 11).

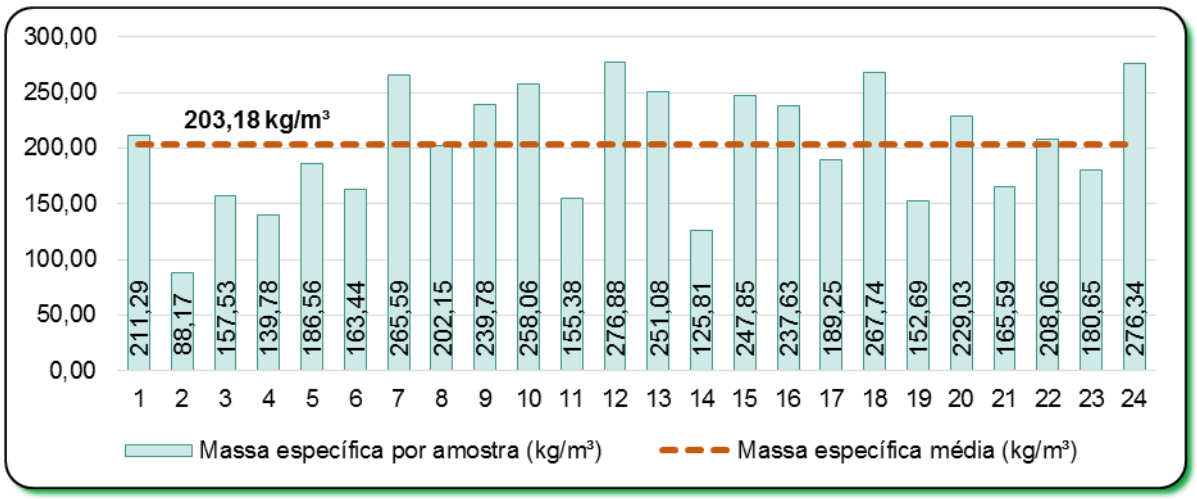



**Gráfico 11 – Massa específica das amostras de RSD e RSC geradas no município de Arujá.**
Fonte: Autores.

#### *4.3.1.2 Composição gravimétrica*

O resultado da composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no município de Arujá, encaminhados para os aterros sanitários, é apresentado no Quadro 21, e sistematizado na Figura 5 a fim de apresentar as frações correspondentes as parcelas de úmidos, secos e rejeitos.

**Quadro 21 – Resultado do estudo gravimétrico da coleta convencional de RSD em Arujá.**

| AMOSTRA | MASSA TOTAL DA AMOSTRA (KG) | REPRESENTATIVIDADE (%) |
|---|---|---|
| Papelão | 2,75 | 1,95% |
| Papel branco | 0,00 | 0,00% |
| Papel colorido | 5,00 | 3,55% |
| Emb. multicamadas | 2,30 | 1,63% |
| Metal ferroso | 1,55 | 1,10% |
| Alumínio | 0,40 | 0,28% |
| Vidro incolor | 0,10 | 0,07% |
| Vidro colorido | 0,20 | 0,14% |
| Plástico rígido | 3,80 | 2,70% |
| PET | 2,60 | 1,85% |
| Plástico filme | 13,45 | 9,55% |
| Isopor | 0,40 | 0,28% |
| Outros plásticos | 0,00 | 0,00% |
| Restos de alimentos | 79,85 | 56,67% |
| Galhos, podas e folhas | 0,00 | 0,00% |
| Sanitários | 19,20 | 13,63% |
| Outros | 9,30 | 6,60% |
| Resíduos perigosos | 0,00 | 0,00% |
| ***TOTAL*** | ***140,90*** | ***100,00%*** |

Fonte: Autores.

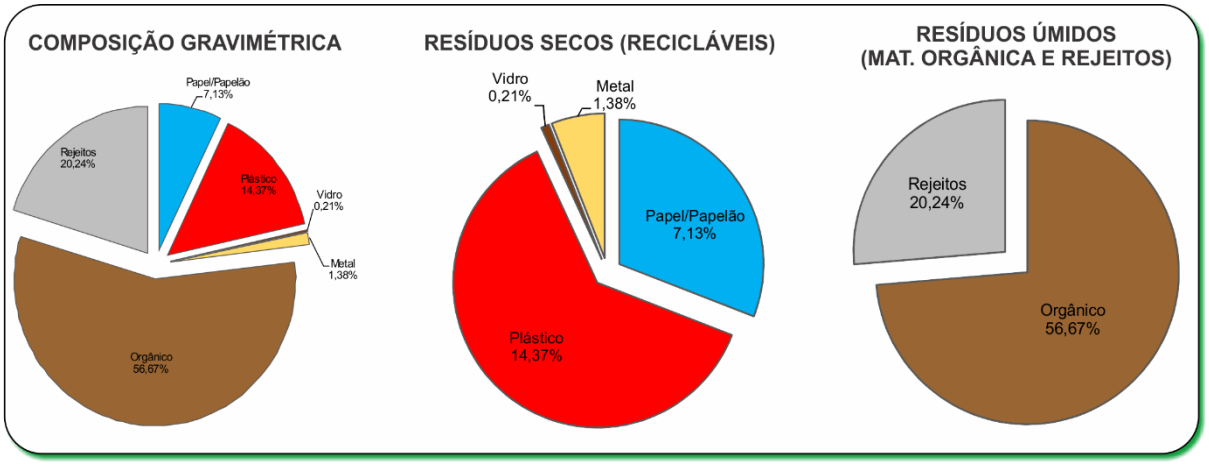



**Figura 5 – Composição gravimétrica dos resíduos destinados aos locais de disposição final em aterro sanitário.**
Fonte: Autores.

Sendo assim, verificou-se que a maior parte dos RSD e RSC gerados em Arujá corresponde aos resíduos úmidos, compostos por matéria orgânica, com 56,67% e rejeitos (sanitários e outros), com 20,24%. Seguindo com maior representatividade, observam-se os resíduos secos ou potencialmente recicláveis, compostos por plásticos (14,37%), papel (7,13%), metais (1,38%) e vidros (0,21%).

A partir deste estudo de composição gravimétrica, conclui-se que 23,09% dos RSD e RSC destinados aos locais de disposição final (aterros sanitários) ainda são constituídos de resíduos secos, materiais que poderiam ser destinados a triagem e comercialização, valor este significativo, uma vez que a coleta seletiva atende o setor de coleta escolhido.

Neste sentido, no Capítulo 7 (pág. 205) referente aos programas, projetos e ações, foram previstas ações e projetos para a melhoria do programa de coleta seletiva existente, além da intensificação e ampliação de medidas que promovam a educação ambiental com a sensibilização da população, que caso concretizadas, contribuirão para efetivar a redução de gastos para a gestão pública em virtude da decréscimo de resíduos encaminhados para a disposição final.

Frisa-se que o município possui uma geração significativa de resíduos compostáveis que podem ser processados e utilizados como adubo, em áreas de paisagismo no município, reduzindo ainda mais o volume encaminhado para área de disposição final, juntamente a redução dos custos de disposição final.

#### *4.3.1.3 Geração per capita*

A estimativa obtida para a geração *per capita* em Arujá é de 0,868 kg/hab.dia, conforme apresentado no Quadro 22, considerando os dados quantitativos dos meses de janeiro a agosto de 2017 fornecidos pela empresa CS Brasil[22] e dados do mesmo período temporal obtidos junto a CORA.

[22] Os quantitativos fornecidos pela empresa CS Brasil executora da coleta convencional à época dos levantamentos *in loco*, (setembro de 2017) contabilizam os resíduos RSD e RSC, bem como a parcela dos resíduos do serviço de varrição por ela realizado.

**Quadro 22 – Geração estimada de RSU e geração *per capita* em Arujá.**

| MUNICÍPIO | VOLUME MÉDIO | | QUANTIDADE MÉDIA | | GERAÇÃO *PER CAPITA* |
|---|---|---|---|---|---|
| | (M³/DIA) | (M³/SEMANA) | (TON./DIA) | (TON./MÊS) | (KG/HAB.DIA) |
| Arujá/SP | 354,54 | 2.481,78 | 72,04 | 2.188,10 | 0,868 |

Fonte: Autores.
Nota: Quantidade média mensal foi calculada com base nos meses de janeiro a agosto de 2017, conforme dados disponibilizados pela CS Brasil e CORA; A quantidade média diária foi calculada pelo quantitativo total dos meses janeiro a agosto (17.504,82 ton.), dividido pelo número de dias entre janeiro e outubro (243 dias); Volume médio diário foi calculado por meio da massa específica (203,18 kg/m³) obtida no estudo gravimétrico e quantidade média diária; Volume médio semanal foi obtido através do volume médio diário multiplicado por 7 dias; Geração *per capita* foi calculada através da quantidade média diária e a população de 2017, obtida por meio da estimativa do IBGE para este ano multiplicado pelo índice de atendimento da coleta apresentado pelo SNIS 2015 (86.430 x 96,01%).

## 4.4 PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO ACERCA DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Tendo em vista que o PMGIRS consiste em um planejamento municipal cujos desdobramentos, bem como sua efetiva implementação perpassam pelo envolvimento da população, ao longo do processo de construção do Plano, foi realizada a aplicação de questionário participativo junto à população, através da aplicação nos eventos públicos realizados, além de sua disponibilização no sítio virtual para acesso de qualquer cidadão.

O questionário consiste em uma ferramenta de levantamento de dados acerca da percepção da população quanto ao gerenciamento dos serviços e aspectos gerais da limpeza urbana e do manejo de resíduos sólidos no âmbito municipal, portanto, é um mecanismo interessante para orientação do planejamento, principalmente porque na maioria das vezes ressalta pontos de falta de conhecimento e de educação ambiental acerca da temática, além de fornecer um panorama sobre aspectos essenciais dos serviços por vezes desconhecidos pela gestão pública.

Desta forma, conforme exposto na descrição da metodologia utilizada, que pode ser consultada no Produto 3 – Diagnóstico Municipal Participativo, foram considerados critérios estatísticos para definir uma amostra cujos resultados são válidos para orientar o planejamento, sobretudo com foco das ações iniciais de educação ambiental e deficiências identificadas no sistema ofertado pela municipalidade.

Portanto, foram aplicados/recebidos ao todo 173 questionários no município de Arujá (quantitativo que segundo a metodologia atrelado a uma margem de erro de 8%), que após sistematização, considerando as respostas objetivas e relatos de problemas pontuais, se construiu um panorama acerca da percepção sobre os diversos aspectos relacionados ao manejo de resíduos sólidos, tanto na esfera institucional e operacional, quanto da infraestrutura, por meio de aplicação de questionários. Tais relatos subsidiaram o planejamento de ações e a tomada de decisões, principalmente no que concerne às prioridades, juntamente as limitações, anseios e potencialidades identificadas no sistema público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Dentre os aspectos mais relatados pela população observa-se a problemática da ocorrência de “lixo jogados nos terrenos baldios”, ocorrência apontada por 22,45% dos entrevistados/colaboradores e da problemática associada à proliferação de vetores, informada por 23,99% dos voluntários. Em contrapartida, observou-se por exemplo, que apenas 3,13% dos participantes da pesquisa informaram existir “falta de coleta de lixo” indo ao encontro da abrangência do serviço de coleta convencional ofertada pelo município que atualmente é de 100%.

De modo geral, houve o pedido por diversos entrevistados/colaboradores no sentido de que seja amplificada a divulgação de informações de como fazer o descarte correto dos resíduos, da abrangência/frequência da coleta seletiva municipal bem como de campanhas de educação ambiental.

Por fim, é importante mencionar que, embora a percepção da população acerca do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos muitas vezes não seja permeada de conhecimentos técnicos sobre a prestação dos serviços, é fundamental que os anseios/críticas dos

munícipes sejam considerados como forma de orientação a municipalidade para priorizar ou melhorar determinados aspectos dos serviços ofertados. Neste contexto, muitas vezes há um desalinhamento entre os esforços desempenhados pelo poder público para a prestação do serviço e a leitura dos usuários do sistema acerca da qualidade do mesmo, que sobretudo por insuficiência de informação e trabalhos que abordem a temática de educação ambiental, tornam a visão da população negativa frente a alguns aspectos cujos níveis mantidos pelo município são de fato satisfatórios.

Ademais, é imprescindível se considerar que durante a execução deste estudo, buscou-se obter o reflexo realista da leitura da população, inclusive e principalmente dos aspectos de desconhecimento, uma vez que frente a isso o município pode direcionar com mais assertividade as ações de educação ambiental.

## 4.5 INDICADORES DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A avaliação e monitoramento da eficiência e eficácia dos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos é um importante aliado para que se possa ter um panorama de todo o sistema.

Inerente ao exposto, Brasil (2012) define indicadores de desempenho como valores utilizados para medir e descrever de forma simplificada um evento ou fenômeno a partir de dados primários, secundários ou até mesmo por outros indicadores. Complementarmente, Silva e Sobrinho (2006) afirmam que os indicadores constituem instrumento fundamental para avaliação objetiva de desempenho, o qual é definido por uma medida quantitativa de um aspecto particular da prestação dos serviços, expressando o nível atingido em relação a um determinado objetivo. Neste sentido, foram calculados alguns indicadores conforme previsto no termo de referência do PMGIRS (Quadro 23).

**Quadro 23 – Indicadores utilizados para obtenção do panorama municipal a respeito dos RS.**

| INDICADOR | RESPOSTA |
|---|---|
| Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares em relação à população urbana | • 100% |
| Frequência de realização da coleta domiciliar e varrição dos logradouros | • Coleta domiciliar realizada diariamente na área central e de até 3 vezes na semana nos demais bairros – Varrição ocorre na área central ao menos 3 vezes na semana. |
| Quantidade de resíduos domiciliares coletados (resíduos orgânicos e materiais recicláveis) | • É coletado em média 2.188,10 ton./mês |
| Porcentagem de domicílios atendidos pela coleta seletiva | • 100% |
| Taxa de resíduos secos gerados no município frente ao total de RSD e RSC | • 23,09% (Considerando o resultado obtido na gravimetria da fração seca) |
| Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total de resíduos domiciliares e resíduos de limpeza pública coletada | • 2,94%(1) |
| Relação entre rejeito acumulado e o material recebido para tratamento | • Não foi possível a obtenção deste indicador por não haver a quantificação dos materiais encaminhados para tratamento. Observa-se que com relação aos materiais triados somente há registros do quantitativo efetivamente comercializado e não do que efetivamente é destinado para triagem. |
| Autossuficiência financeira do município com o manejo de resíduos sólidos urbanos | • Não é cobrado taxa de resíduos no município e desta forma pode se afirmar que não há a sustentabilidade do sistema conforme preconizado em lei. O município consegue bancar suas despesas atuais (com outras receitas), mas faltam estruturas relacionadas ao sistema de manejo de resíduos sólidos no município. |
| Custo unitário pela execução dos serviços de coleta e transporte convencional de RSD e RSC | • R$ 354,53 /ton.ano(2) |
| Despesa *per capita* com o manejo de resíduos sólidos urbanos em relação à população total | • R$ 107,71/ano(3) |

| INDICADOR | RESPOSTA |
|---|---|
| Taxa de empregados em atividades relativas a resíduos sólidos em relação à população urbana (exceto empregados temporários de frente de trabalho) | • 1 empregado/823 hab. |

Fonte: A partir do termo de referência.
Nota (1): Calculado a partir do somatório entre os quantitativos da coleta convencional (RSD, RSC e Resíduos de varrição realizados pela CS Brasil e material comercializado pela CORA para os meses de janeiro a agosto de 2017).
Nota (2): Calculado pela média mensal dos quantitativos da coleta de RSD e RSC, mais os quantitativos da CORA (juntos somam 2.188,10 ton.) multiplicado por 12 meses e dividido pelo valor anual de R$ 9.308.986,84. Destaca-se que este valor anual englobam os serviços de coleta seletiva e varrição anteriormente realizados pela CS Brasil.
Nota (3): Este indicador inclui somente as despesas especificadas no orçamento municipal como atinentes ao sistema, podendo haver outras distribuídas em outras rubricas que foram desconsideradas.

Ainda, tomando como referência as informações e indicadores previstos pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) disponibilizados anualmente a partir do preenchimento realizado pelos gestores do município através de seu sítio virtual[23], cujo último relatório disponibilizado para consulta é referente ao ano de 2016, foi elaborado o Quadro 24, contendo as informações solicitadas pelo sistema, que subsidiaram o cálculo dos indicadores estimados a partir do levantamento de campo realizado no município em setembro de 2017, bem como informações disponibilizadas pelos gestores municipais ao longo do processo de elaboração do PMGIRS (Quadro 25).

Em síntese, as informações que serão apresentadas referem-se a uma compilação de dados discorridos ao longo do Capítulo 4 (pág. 89), salientando, que alguns dados não foram estimados em razão da indisponibilidade de informações municipais. Ademais, é importante frisar que os cálculos foram embasados nas equações expostas no Glossário de Informações e Indicadores disponível no sítio virtual do SNIS.

[23] Informações disponíveis no link: <http://www.snis.gov.br/coleta-de-dados-snis-residuos-solidos>.

**Quadro 24 – Informações utilizadas para o processamento dos indicadores conforme SNIS.**

| SIGLA | DESCRIÇÃO | VALOR[1] | UNIDADE | OBSERVAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| CC013 | Quantidade de RCC coletados pela prefeitura municipal ou empresa contratada por ela | | ton./ano | A Prefeitura Municipal não possui e/ou não apresentou informações para a geração deste dado. |
| CC014 | Quantidade de RCC coletados por empresa especializada (caçambeiros) ou autônomos contratados pelo gerador | | ton./ano | A Prefeitura Municipal não possui e/ou não apresentou informações para a geração deste dado. |
| CC015 | Quantidade de RCC coletados pelo próprio gerador | | ton./ano | A Prefeitura Municipal não possui e/ou não apresentou informações para a geração deste dado. |
| CO050 | População urbana atendida no município - distrito sede e localidades | 85.762 | Hab. | Obtido através de dados estimados pela empresa contratada, considerando o ano de 2017, devido ao período deste diagnóstico. |
| CO108 | Quantidade de RDO coletada por agente público | | ton./ano | A coleta de RDO é terceirizada, desta forma o agente público não realiza tais serviços. |
| CO109 | Quantidade de RDO coletada por agente privado | 26.257,20 | ton./ano | Calculado a partir da média mensal de geração e multiplicado pelos meses do ano. |
| CO112 | Quantidade de RPU coletada pelo agente público | | ton./ano | Não há distinção das quantidades coletadas entre RDO e RPU e os serviços são realizados por empresa contratada para a coleta dos RSD e RSC. |
| CO113 | Quantidade de RPU coletada pelo agente privado | | ton./ano | Não há distinção das quantidades coletadas entre RDO e RPU e os serviços são realizados por empresa contratada para a coleta dos RSD e RSC. |
| CO116 | Quantidade de RDO e RPU coletado pelo agente público | | ton./ano | O serviço de coleta é realizado por agente privado. |
| CO117 | Quantidade de RDO e RPU coletado pelo agente privado | 26.257,20 | ton./ano | Calculado a partir da média mensal de geração e multiplicado pelos meses do ano (ano base 2017). |
| CO140 | Quantidade de RDO coletado por outros agentes executores exceto cooperativa ou associação de catadores | | ton./ano | Os serviços de coleta são realizados apenas por agente privado. |
| CO141 | Quantidade de RPU coletado por outros agentes executores exceto cooperativa ou associação de catadores | | ton./ano | Os serviços de coleta são realizados apenas por agente privado. |
| CO142 | Quantidade de RDO e RPU coletado por outros agentes | | ton./ano | Os serviços de coleta são realizados apenas por agente privado. |
| CO164 | População total atendida pelo município | 85.762 | Hab. | Obtido através de dados estimados pela empresa contratada, considerando o ano de 2017, devido ao período deste diagnóstico – Considerando atendimento de 100% da população urbana. |
| CO165 | População urbana atendida pelo serviço de coleta domiciliar - porta a porta | 85.762 | Hab. | Obtido através de dados estimados pela empresa contratada, considerando o ano de 2017, devido ao período deste diagnóstico. |
| CS009 | Quantidade total de materiais recicláveis recuperados | 618,29 | ton./ano | Dados disponibilizados pela CORA referentes aos meses de janeiro a outubro de 2017, realizando a média no período e multiplicado por 12 meses. |
| CS010 | Quantidade de papel/papelão recicláveis recuperados | 319,43 | ton./ano | Dados disponibilizados pela CORA referentes aos meses de janeiro a outubro de 2017, realizando a média no período e multiplicado por 12 meses. |
| CS011 | Quantidade de plásticos recicláveis recuperados | 92,13 | ton./ano | Dados disponibilizados pela CORA referentes aos meses de janeiro a outubro de 2017, realizando a média no período e multiplicado por 12 meses. |
| CS012 | Quantidade de metais recicláveis recuperados | 62,44 | ton./ano | Dados disponibilizados pela CORA referentes aos meses de janeiro a outubro de 2017, realizando a média no período e multiplicado por 12 meses. |
| CS013 | Quantidade de vidros recicláveis recuperados | 79,34 | ton./ano | Dados disponibilizados pela CORA referentes aos meses de janeiro a outubro de 2017, realizando a média no período e multiplicado por 12 meses. |

| SIGLA | DESCRIÇÃO | VALOR[1] | UNIDADE | OBSERVAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| CS014 | Quantidade de outros materiais recicláveis recuperados (exceto pneu e eletrônicos) | 64,95 | ton./ano | Dados disponibilizados pela CORA referentes aos meses de janeiro a outubro de 2017, realizando a média no período e multiplicado por 12 meses. |
| CS026 | Quantidade total recolhida pelos 4 agentes executores da coleta seletiva acima mencionados (CO108/109/140 e CS048) | | ton./ano | O município não possui o controle dos quantitativos coletados pela coleta seletiva. |
| CS048 | Quantidade recolhida pela Coleta Seletiva executada por associação/cooperativa com parceria da Prefeitura | | ton./ano | O município não possui o controle dos quantitativos coletados pela coleta seletiva. |
| CS050 | População urbana do município atendida com coleta seletiva do tipo porta a porta executada pela Prefeitura (ou SLU) | 85.762 | hab. | Obtido através de dados estimados pela empresa contratada, considerando o ano de 2017, devido ao período deste diagnóstico |
| FN206 | Despesas com agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU | | R$/ano | Não foram disponibilizadas tais informações para o cálculo. |
| FN207 | Despesas com agentes privados com o serviço de coleta de RDO e RPU | 263.560,00 | R$/ano | Dado retirado do contrato com a CS Brasil - 2.463/2012 (188.521/2011) |
| FN212 | Despesa dos agentes públicos com serviço de varrição | | R$/ano | Não foram disponibilizadas tais informações para o cálculo. |
| FN213 | Despesa dos agentes privados com serviço de varrição | 163.766,37 | R$/ano | Dado retirado do contrato com a CS Brasil - 2.463/2012 (188.521/2011) |
| FN218 | Despesa dos agentes públicos executores dos serviços de RSU | | R$/ano | Não foram disponibilizadas tais informações para o cálculo. |
| FN219 | Despesa com agente privado executores dos serviços de RSU | 9.308.986,84 | R$/ano | Divisão do valor global do contrato com a empresa CS Brasil, divididos pelos anos de vigência |
| FN220 | Despesa total com serviços de manejo de RSU | | R$/ano | Somatório das despesas públicas e privadas - não foi possível o cálculo. |
| FN222 | Receitas arrecadadas com taxas e tarifas referente à gestão dos RSU | | R$/ano | A prefeitura municipal de Arujá não possui taxa/tarifa referente aos RSU |
| FN223 | Despesa corrente da Prefeitura durante o ano com todos os serviços do município (saúde, educação folha de pagamento) | 246.262.933,57 | R$/ano | Obtido a partir de informações do P03 - Diagnóstico |
| POP_TOT | População total do município - IBGE | 88.696 | Hab. | Obtido através de dados estimados pela empresa contratada, considerando o ano de 2017, devido ao período deste diagnóstico. |
| POP_URB | População urbana do município - IBGE | 85.762 | Hab. | Obtido através de dados estimados pela empresa contratada, considerando o ano de 2017, devido ao período deste diagnóstico. |
| RS044 | Quantidade total de RSS coletada pelos agentes executores | 16,92 | ton./ano | Conforme dados do ano de 2016 disponibilizado pela Prefeitura Municipal. |
| TB001 | Quantidade de coletores e motoristas de agente público, alocado no serviço de coleta de RDO e RPU | | empregados | Os serviços são executados por empresa contratada. |
| TB002 | Quantidade de coletores e motoristas de agente privado, alocado no serviço de coleta de RDO e RPU | 43,00 | empregados | Equipe apresentada pela empresa CS Brasil. |
| TB003 | Quantidade de varredores dos agentes públicos alocados no serviço de varrição | | empregados | Os serviços são executados por empresa contratada. |
| TB004 | Quantidade de varredores dos agentes privados alocados no serviço de varrição | 42,00 | empregados | Equipe apresentada pela empresa CS Brasil. |
| TB005 | Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com serviço de capina e roçada | 15,00 | empregados | Trabalhadores alocados para tais serviços - anteriormente havia contrato com empresa. |
| TB006 | Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos com serviço de capina e roçada | | empregados | Não executado por agente privado. |
| TB011 | Quantidade de empregados administrativos doa agentes públicos | | empregados | Não foram disponibilizadas tais informações para o cálculo. |
| TB012 | Quantidade de empregados administrativos doa agentes privados | 6,00 | empregados | Dado obtido em levantamento de campo – CS Brasil. |
| TB013 | Quantidade de trabalhadores públicos dos serviços de RSU | 15,00 | empregados | Contabilizando as equipes executoras. |
| TB014 | Quantidade de trabalhadores privados dos serviços de RSU | 91,00 | empregados | Somatório das equipes descritas durante o levantamento de informações em campo. |
| TB016 | Existência de frente de trabalho temporária | Sim | Sim/Não | Demanda por serviços emergenciais. |

| SIGLA | DESCRIÇÃO | VALOR[1] | UNIDADE | OBSERVAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| VA011 | Extensão anual de sarjeta varrida por empresas contratadas para execução do serviço de varrição de vias e logradouros públicos | 1.700,00 | km/ano | Dado retirado do contrato com a CS Brasil - 2.463/2012 (188.521/2011). |
| VA039 | Extensão anual total de sarjetas varridas de logradouros no município executado pelo agente público (prefeitura) e por empresa(s) contratada(s) por ela | 1.713,60 | km/ano | Cada varredor percorre em média 1,7 km por dia de serviço/serviço de segunda a sábado e foi constatada a atuação de 42 funcionários durante levantamento em campo. |

Fonte: Autores, a partir do SNIS.
Nota 1: RCC: Resíduos da construção civil; RDO: Resíduos domiciliares; RPU: Resíduos públicos; RSU: Resíduos sólidos urbanos; SLU: Serviço de Limpeza Urbana.
Nota 2: [1] Os valores expostos forma calculados a partir dos dados obtidos durante o levantamento de campo realizado no município (ano base 2017).

**Quadro 25 – Indicadores apresentados pelo SNIS.**

| INDICADOR | TEMÁTICA | RESULTADO[1] | UNIDADE |
|---|---|---|---|
| IN001 | Taxa de empregados em relação à população urbana | 1,24 | Empregado/1000hab |
| IN002 | Despesa média por empregado alocado nos serviços de manejo de RSU | 87.820,63 | R$/empregado |
| IN003 | Incidência de despesas com manejo de RSU correntes da prefeitura | | % |
| IN004 | Incidência de despesas com empresas contratadas para execução dos serviços de manejo dos RSU nas despesas correntes com manejo de RSU | 100,00 | % |
| IN005 | Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU | 0,00 | % |
| IN006 | Despesas *per capita* com manejo de RSU em relação à população urbana. | 112,18 | R$/habitante |
| IN007 | Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU | 14,15 | % |
| IN008 | Incidência de empregado de empresas contratadas no total de empregos no manejo de RSU | 85,85 | % |
| IN010 | Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU | 5,66 | % |
| IN011 | Receita arrecadada *per capita* com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU | | R$/habitante/ano |
| IN014 | Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município | 100,00 | % |
| IN015 | Taxa de cobertura do serviço de coleta de do RDO em relação à população total | 96,69 | % |
| IN016 | Taxa de cobertura do serviço de coleta de do RDO em relação à população urbana | 100,00 | % |
| IN017 | Taxa de terceirização do serviço de coleta de (RDO+RPU) em relação à quantidade coletada. | 100,00 | % |
| IN018 | Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO+RPU) em relação à massa coletada | 1.950,9 | kg/Empregado/dia |
| IN019 | Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO+RPU) em relação à população urbana | 0,50 | Empregado/1000hab |
| IN021 | Massa coletada (RDO+RPU) *per capita* em relação à população urbana | 0,84 | kg/habitante/dia. |
| IN022 | Massa (RDO) coletada *per capita* em relação à população atendida com serviço de coleta | 0,84 | kg/habitante/dia. |
| IN023 | Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO+RPU) | 10,04 | R$/Tonelada |
| IN024 | Incidência do custo do serviço de coleta (RDO+RPU) no custo total do manejo de RSU | 2,83 | % |
| IN025 | Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU | 40,57 | % |
| IN026 | Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) coletada pela Prefeitura em relação à quantidade total coletada | | % |
| IN027 | Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO) | | % |
| IN028 | Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO+RPU) coletada *per capita* em relação à população total atendida pelo serviço de coleta | 0,84 | kg/habitante/dia |
| IN029 | Massa de RCC *per capita* em relação à população urbana | | kg/habitante/dia |
| IN030 | Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município | 100,00 | % |
| IN031 | Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO+RPU) coletada | 2,35 | % |
| IN032 | Massa recuperada *per capita* de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana | 7,21 | kg/habitante/ano |
| IN034 | Incidência de papel e papelão no total de material recuperado | 51,66 | % |
| IN035 | Incidência de plásticos no total de material recuperado | 14,90 | % |
| IN036 | Massa de RSS coletada *per capita* em relação à população urbana | 0,54 | kg/1000hab/dia |
| IN037 | Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada | 0,06 | % |

| INDICADOR | TEMÁTICA | RESULTADO[1] | UNIDADE |
|---|---|---|---|
| IN038 | Incidência de metais no total de material recuperado | 10,10 | % |
| IN039 | Incidência de vidros no total de material recuperado | 12,83 | % |
| IN040 | Incidência de outros materiais (exceto papel, plástico, metais e vidros) no total de material recuperado | 10,50 | % |
| IN041 | Taxa de terceirização dos varredores | 100,00 | % |
| IN042 | Taxa de terceirização da extensão varrida | 99,21 | % |
| IN043 | Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas) | 95,57 | R$/km |
| IN044 | Produtividade média dos varredores (prefeitura + empresas contratadas) | 0,13 | kg/empregado/dia |
| IN045 | Taxa de varredores em relação à população urbana | 0,49 | Empregado/1000hab |
| IN046 | Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU | 1,76 | % |
| IN047 | Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU | 39,62 | % |
| IN048 | Extensão total anual varrida *per capita* | 0,02 | km/habitante/ano |
| IN051 | Taxa de capinadores em relação à população urbana | 0,17 | Empregado/1000hab |
| IN052 | Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU | 14,15 | % |
| IN053 | Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos | | % |
| IN054 | Massa *per capita* de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva | | kg/habitante/ano |

Fonte: Autores, a partir do SNIS.
Nota 1: RDO: Resíduos domiciliares; RPU: Resíduos públicos; RSU: Resíduos sólidos urbanos.
Nota 2: [1] Os resultados expostos foram calculados a partir dos dados obtidos durante o levantamento de campo realizado no município (ano base 2017).

## 4.6 IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE PASSIVOS AMBIENTAIS ORIUNDOS DA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

No município foi constatada a existência de 2 (dois) locais de passivo ambiental contíguos localizados em área pertencente a Prefeitura Municipal ao lado do Canil Municipal e próximo à CORA. Um consiste na atual área de disposição irregular de RLU, RCC e RVol, conhecida como “ATT” (Figura 6 - A), localidade em relação a qual será necessária a elaboração de um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e o segundo, refere-se a área vizinha que já foi utilizada com a mesma finalidade, que já se encontra em processo de recuperação, devidamente cercada e com a vegetação em regeneração (Figura 6 - B).




**Figura 6 – Áreas contíguas de passivo ambiental identificadas em Arujá: (A) Atual aterro utilizado para disposição final de RLU, RCC e RVol; (B) Antiga área de disposição final encerrada e em processo de regeneração.**
Fonte: Autores.




**Figura 7 – Áreas de passivo ambiental relacionadas à disposição final inadequada de resíduos sólidos em Arujá.**
Fonte: Autores, a partir do Google Earth.

Na Figura 7 é possível visualizar a antiga área de disposição final atualmente em recuperação e a área em operação, caracterizadas como passivos ambientais relacionados à disposição final inadequada de resíduos sólidos.

# 5 ESTUDO DE PROSPECÇÃO E DEFINIÇÃO DOS CENÁRIOS DE REFERÊNCIA

O prognóstico do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos contempla a formulação de projeções e cenários que possibilitam o estudo da estimativa de geração futura dos resíduos sólidos para o horizonte de planejamento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do município de Arujá, definido em 20 (vinte) anos (2019 a 2038).

Sua estruturação partiu do estudo de projeção populacional, que consequentemente permitiu estimar a geração de resíduos ao longo do horizonte temporal do PMGIRS, dados estes que somados as informações diagnosticadas no município (detalhados no Produto 3 – Diagnóstico Municipal Participativo) foram analisados com base na proposição de dois cenários hipotéticos: um tendencial e outro planejado, subsidiando assim a construção do planejamento e possibilitando a definição das etapas subsequentes do presente plano, que envolve a definição de metas, programas, projetos e ações para o município.

Ressalta-se que a importância do estudo de prognóstico, consiste na elucidação do panorama futuro no que tange a geração dos resíduos relacionados com o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, de forma a subsidiar, por meio de informações consistentes advindas da análise dos cenários tendencial e planejado, a tomada de decisão por soluções e procedimentos viáveis do ponto de vista técnico, social, econômico e ambiental.

## 5.1 PROGNÓSTICO POPULACIONAL

O estudo de prognóstico populacional apresentado de forma detalhada no Produto 4 – Prognóstico, envolveu o levantamento de dados secundários referentes a população arujaense através de publicações do IBGE, tais como: os censos de 1991, 2000 e 2010; as contagens populacionais dos anos de 1996 e 2007; e estimativa populacional recente do ano de 2017.

Assim, a projeção populacional para um horizonte temporal de 20 anos foi elaborada utilizando métodos apresentados por Von Sperling (2005) e o método de tendência de crescimento demográfico, apresentado por Madeira e Simões (1972, *apud* IBGE, 2008). Neste sentido, foram realizadas quatro projeções populacionais com procedimentos de cálculos distintos para a população urbana e rural do município, cujos resultados que apresentaram maior coerência técnica foram provenientes da projeção aritmética para a população urbana e a taxa decrescente de crescimento para a rural (ver Tabela 9, pág. 124).

## 5.2 ESTUDO DA GERAÇÃO FUTURA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE ARUJÁ

O estabelecimento de ações e metas relativas aos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, ou seja, o planejamento do PMGIRS de Arujá está intrinsecamente relacionado ao conhecimento da geração de resíduos sólidos atual (diagnosticada) e futura (projetada para o horizonte temporal definido para fins de planejamento). Assim, a partir do estudo de geração futura de resíduos, será possível fomentar ações de recuperação, redução e reciclagem; geração de empregos e renda; e minimização de impactos gerados pelo manejo de resíduos sólidos, bem como estruturar e dimensionar adequadamente o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos do município.

A partir dos dados levantados através do diagnóstico municipal obteve-se dados de geração *per capita* e composição gravimétrica dos resíduos sólidos, bem como informações e valores de referência consolidados em literatura pertinentes a temática do plano, o que permitiu a estimativa de geração futura para 2 (dois) cenários hipotéticos, denominados de tendencial e planejado

(conforme tópico 5.2.1, pág. 122), os quais objetivam estabelecer um panorama futuro da geração de resíduos sólidos com vista a elaboração de um planejamento realístico.

Portanto, o estudo da geração futura de resíduos sólidos objetiva embasar a proposição de metas, programas, projetos e ações, através de uma análise futura do comportamento dos fatores considerados neste prognóstico, propiciando a definição de melhores alternativas técnicas, tanto estruturais quanto não estruturais, compatíveis a realidade social, econômica e ambiental do município.

### 5.2.1 Definição dos cenários de referência

O cenário tendencial baseia-se no pressuposto de que a situação atual do município não sofreria grandes interferências em relação a atualidade, assim, o comportamento do sistema público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos de Arujá quanto as ações de gerenciamento praticadas e a evolução do comportamento da sociedade (em termos educacionais e culturais) seguiria as tendências históricas levantadas no diagnóstico do referido município, sendo realizadas algumas ações de implementação de infraestruturas que até então são inexistentes e/ou ineficientes no município, mas de forma delongada no horizonte de planejamento.

Já para o cenário planejado supõe-se que incidiriam interferências positivas sobre a atual situação do sistema público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, advindas da implementação e operacionalização deste PMGIRS, objetivando principalmente alcançar, em curto prazo, a conformidade com as legislações vigentes, a otimização e uma maior abrangência dos serviços, ou seja, este cenário se aproxima da situação ideal em termos de garantia, sustentabilidade e atendimento de forma adequada do conjunto de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos no âmbito gerencial e operacional.

Com o objetivo de apresentar um resumo global das cenarizações, foram relacionadas no Quadro 26 as principais características de cada aspecto abordado na construção dos cenários.

**Quadro 26 - Síntese dos principais aspectos abordados na concepção dos cenários.**

| FATORES CRÍTICOS | CENÁRIO TENDENCIAL | CENÁRIO PLANEJADO |
|---|---|---|
| Legislação aplicável. | Inexistência ou inconsistência de políticas municipais de resíduos sólidos, acarretando em lacunas legais. | Existência de Política Municipal de Resíduos Sólidos e regulamentações aplicáveis, bem como de instrumento específico para planejamento (PMGIRS de Arujá) legalmente instituído. |
| Forma de prestação dos serviços. | Serviços executados por administração direta, contratos de prestação de serviço, cooperativas de catadores e/ou de forma mista. | Contratações de empresas técnica e operacionalmente habilitadas, parcerias público-privadas, além da contratação de cooperativas e/ou associação de catadores e/ou gestão associada via PPP (se viável). |
| Fiscalização e regulação. | Mecanismos ineficientes e descontínuos de fiscalização e inexistência de entidade reguladora. | Existência de mecanismos oficiais, contínuos e eficientes de fiscalização e regulação. |
| Estrutura Institucional. | Estruturada de forma inadequada. | Reestruturada e com capacidade institucional para gestão dos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. |
| População atendida. | 100% da população urbana diagnostica no Produto 3, desconsiderando que o incremento populacional vindouro terá atendimento com os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. | 100% da população urbana, além de incluir a população rural. |
| Geração *per capita*. | Crescente. | Crescente. |
| Educação ambiental e sensibilização. | Existente, porém insuficiente/ineficiente. | Ações eficientes, continuadas e transformadoras. |
| Ações para reduzir, repensar, reaproveitar, reciclar e recusar (5 R's). | Insuficiência de investimento em infraestrutura e baixa produtividade operacional. | Investimento e ações eficientes com alta produtividade operacional. |
| Destinação final de resíduos sólidos. | Aterro Sanitário de terceiros. | Aterro Sanitário de terceiros e/ou intermunicipal operacionalizado via PPP em gestão associada (se viável). |

Fonte: Autores.

### 5.2.2 Prognóstico do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

A projeção da geração de resíduos sólidos da limpeza urbana e do manejo de resíduos sólidos do município é fundamental para o dimensionamento assertivo das infraestruturas, equipamentos, veículos, recursos humanos e financeiros, bem como para prever as tecnologias mais apropriadas à realidade econômica do município.

A estimativa de geração de resíduos foi realizada a partir de dados primários levantados in loco (estudo gravimétrico) acrescidos de dados secundários (gerados pela Prefeitura Municipal de Arujá e/ou disponíveis no SNIS, além de outras referências bibliográficas de fontes oficiais), os quais consubstanciaram os cálculos vindouros (horizonte de 20 anos, tendo como marco zero o ano de 2018) que foram realizados de acordo com as seguintes tipologias: RSD e RSC; RLU, compostos predominantemente por RV, Resíduos de varrição, capina e roçada, RVol e parcela de rejeitos (inertes); RSB; RSS; RCC; e RLRO (ver Tabela 9, pág. 124).

No que concerne aos RI, RST, RA e RM, as projeções da geração de resíduos, bem como dos custos associados a gestão destes foram inviabilizadas em função de envolverem variadas tipologias de resíduos, cada uma demandando um diferente processo de manejo com custos específicos, além da inexistência e/ou insuficiência de dados observada na fase de diagnóstico (Produto 3). Cabe observar que não houve prejuízos ao planejamento do sistema público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos em virtude disso, uma vez que, tais resíduos são de responsabilidade do gerador, cabendo ao poder público o cadastramento e a fiscalização, ações estas provisionadas no presente PMGIRS.

## 5.3 SÍNTESE DO ESTUDO DO PROGNÓSTICO

O prognóstico do sistema público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos do município de Arujá foi desenvolvido a partir de dois cenários hipotéticos, ambos baseados em objetivos almejados com a implantação deste PMGIRS, em diferentes rumos da gestão pública dos resíduos sólidos. Expõe-se que este delineamento buscou materializar o comparativo entre as demandas crescentes da sociedade e a necessidade de oferta de serviços e infraestruturas para o adequado manejo dos resíduos sólidos, bem como os custos envolvidos nestas prospectivas, em duas linhas de evolução distintas: cenário tendencial, onde as práticas adotadas até o momento, a eficácia e eficiência dos serviços seguem a linha natural de implementação/melhoria com pequenos incrementos das ações propostas neste PMGIRS; frente a um cenário planejado, no qual a estrutura de todo sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é revista de forma a buscar sua otimização através da implementação e operacionalização das ações propostas neste PMGIRS.

Visando apresentar de maneira sistematizada os dados gerados e apresentados neste capítulo foi elaborada a Tabela 9 que trata das estimativas de geração de resíduos sólidos ao longo do horizonte de planejamento e a Tabela 10 na qual se apresenta os principais resultados obtidos quanto a recuperação e/ou disposição adequada dos resíduos sólidos nos cenários planejado e tendencial.

**Tabela 9 - Síntese das estimativas das demandas do serviço de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos do município de Arujá para os cenários.**

| ANO | POPULAÇÃO | | | DOMICÍLIOS | ÍNDICE DE ATENDIMENTO TOTAL | GERAÇÃO *PER CAPITA* DE RSD/RSC | QUANTIDADE DE RESÍDUOS SÓLIDOS | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA | | | | | TOTAL[3] |
| | TOTAL | URBANA | ATENDIDA | | | | RSD/RSC | RCC | RVol[1] | RLU[2] | RSS | REEE | PILHAS | BATERIAS | LÂMPADAS FLUORESCENTES | PNEUS | |
| | (HAB.) | (HAB.) | (HAB) | (UNID.) | (%) | (KG/HAB.DIA) | (TON.) | (TON.) | (TON.) | (TON.) | (TON.) | (TON.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (TON.) | (TON.) |
| 2018 | 90.667 | 87.740 | 90.667 | 26.054 | 100% | 0,872 | 28.857,49 | 56.258,87 | 2.713,66 | 4.328,62 | 17,77 | 308,27 | 393.495 | 8.161 | 104.216 | 262,93 | 92.747,62 |
| 2019 | 92.639 | 89.718 | 92.639 | 26.620 | 100% | 0,876 | 29.620,39 | 57.482,50 | 2.772,69 | 4.443,06 | 18,16 | 314,97 | 402.054 | 8.338 | 106.480 | 268,65 | 94.920,42 |
| 2020 | 94.612 | 91.697 | 94.612 | 27.187 | 100% | 0,88 | 30.389,37 | 58.706,75 | 2.831,74 | 4.558,41 | 18,54 | 321,68 | 410.617 | 8.516 | 108.748 | 274,37 | 97.100,87 |
| 2021 | 96.584 | 93.675 | 96.584 | 27.754 | 100% | 0,884 | 31.163,79 | 59.930,37 | 2.890,76 | 4.674,57 | 18,93 | 328,39 | 419.175 | 8.693 | 111.016 | 280,09 | 99.286,90 |
| 2022 | 98.557 | 95.653 | 98.557 | 28.321 | 100% | 0,888 | 31.944,29 | 61.154,62 | 2.949,81 | 4.791,64 | 19,32 | 335,09 | 427.738 | 8.871 | 113.284 | 285,82 | 101.480,59 |
| 2023 | 100.530 | 97.631 | 100.530 | 28.888 | 100% | 0,892 | 32.730,56 | 62.378,87 | 3.008,86 | 4.909,58 | 19,7 | 341,8 | 436.301 | 9.048 | 115.552 | 291,54 | 103.680,91 |
| 2024 | 102.503 | 99.609 | 102.503 | 29.455 | 100% | 0,896 | 33.522,58 | 63.603,11 | 3.067,91 | 5.028,39 | 20,09 | 348,51 | 444.864 | 9.226 | 117.820 | 297,26 | 105.887,86 |
| 2025 | 104.477 | 101.587 | 104.477 | 30.022 | 100% | 0,9 | 34.320,69 | 64.827,98 | 3.127,00 | 5.148,10 | 20,48 | 355,22 | 453.431 | 9.403 | 120.088 | 302,98 | 108.102,45 |
| 2026 | 106.450 | 103.565 | 106.450 | 30.589 | 100% | 0,905 | 35.163,10 | 66.052,23 | 3.186,05 | 5.274,46 | 20,86 | 361,93 | 461.993 | 9.581 | 122.356 | 308,71 | 110.367,33 |
| 2027 | 108.424 | 105.543 | 108.424 | 31.156 | 100% | 0,91 | 36.013,03 | 67.277,09 | 3.245,13 | 5.401,95 | 21,25 | 368,64 | 470.561 | 9.759 | 124.624 | 314,43 | 112.641,53 |
| 2028 | 110.398 | 107.521 | 110.398 | 31.724 | 100% | 0,915 | 36.870,17 | 68.501,96 | 3.304,21 | 5.530,53 | 21,64 | 375,35 | 479.128 | 9.936 | 126.896 | 320,15 | 114.924,02 |
| 2029 | 112.373 | 109.499 | 112.373 | 32.291 | 100% | 0,92 | 37.734,85 | 69.727,45 | 3.363,32 | 5.660,23 | 22,03 | 382,07 | 487.699 | 10.114 | 129.164 | 325,88 | 117.215,83 |
| 2030 | 114.347 | 111.477 | 114.347 | 32.858 | 100% | 0,925 | 38.606,41 | 70.952,31 | 3.422,41 | 5.790,96 | 22,41 | 388,78 | 496.266 | 10.292 | 131.432 | 331,61 | 119.514,88 |
| 2031 | 116.322 | 113.455 | 116.322 | 33.426 | 100% | 0,93 | 39.485,50 | 72.177,80 | 3.481,52 | 5.922,83 | 22,8 | 395,49 | 504.838 | 10.469 | 133.704 | 337,33 | 121.823,28 |
| 2032 | 118.296 | 115.433 | 118.296 | 33.993 | 100% | 0,935 | 40.371,47 | 73.402,67 | 3.540,60 | 6.055,72 | 23,19 | 402,21 | 513.405 | 10.647 | 135.972 | 343,06 | 124.138,91 |
| 2033 | 120.271 | 117.411 | 120.271 | 34.561 | 100% | 0,94 | 41.264,98 | 74.628,16 | 3.599,71 | 6.189,75 | 23,57 | 408,92 | 521.977 | 10.825 | 138.244 | 348,79 | 126.463,88 |
| 2034 | 122.247 | 119.389 | 122.247 | 35.128 | 100% | 0,945 | 42.166,05 | 75.854,26 | 3.658,85 | 6.324,91 | 23,96 | 415,64 | 530.552 | 11.003 | 140.512 | 354,52 | 128.798,19 |
| 2035 | 124.222 | 121.367 | 124.222 | 35.696 | 100% | 0,95 | 43.073,98 | 77.079,75 | 3.717,96 | 6.461,10 | 24,35 | 422,35 | 539.124 | 11.180 | 142.784 | 360,24 | 131.139,74 |
| 2036 | 126.197 | 123.345 | 126.197 | 36.264 | 100% | 0,955 | 43.989,12 | 78.305,24 | 3.777,08 | 6.598,37 | 24,73 | 429,07 | 547.695 | 11.358 | 145.056 | 365,97 | 133.489,58 |
| 2037 | 128.173 | 125.323 | 128.173 | 36.831 | 100% | 0,96 | 44.911,82 | 79.531,35 | 3.836,22 | 6.736,77 | 25,12 | 435,79 | 556.271 | 11.536 | 147.324 | 371,7 | 135.848,77 |
| 2038 | 130.148 | 127.301 | 130.148 | 37.399 | 100% | 0,965 | 45.841,38 | 80.756,83 | 3.895,33 | 6.876,21 | 25,51 | 442,5 | 564.843 | 11.714 | 149.596 | 377,43 | 138.215,19 |

Fonte: Autores.

Nota 1: REEE: Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos.

Nota 2: [1] RVol: apesar de compor os RLU optou-se por apresentar seus quantitativos de forma isolada em função de sua relevância; [2] RLU: quantitativo se refere apenas a parcela dos resíduos de varrição, capina e roçada (os RV não foram estimados por insuficiência de dados); e [3] Refere-se ao quantitativo total de resíduos que são mensurados em toneladas, sendo eles: RSD/RSC; RCC; RVol; RLU; RSS; REEE; e Pneus.

**Tabela 10 – Síntese das estimativas de recuperação e/ou destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos das diversas tipologias discorridas neste prognóstico de forma comparativa entre os cenários simulados (tendencial e planejado).**

| ANO | ÍNDICE DE RECUPERAÇÃO DOS | | | | MATERIAL | | | | | | ÍNDICE DE RECUPERAÇÃO DE RCC DE CLASSE A, CLASE B E B¹ (MADEIRA) | | ÍNDICE DE DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE RCC DE CLASSE C E CLASSE D | | ÍNDICE DE RECUPERAÇÃO DEMADEIRAS EM PEÇAS E RESÍDUOS DA CLASSE B | | RESÍDUOS COMUNS TRATADOS COMO INFECTANTES GRUPO D | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | RECUPERÁVEIS | | COMPOSTÁVEIS | | RECICLÁVEL RECUPERADO | | COMPOSTÁVEL BENEFICIADO | | ATERRADO | | | | | | | | | |
| | (%) | | (%) | | (TON.) | | (TON.) | | (TON.) | | | | | | | | | |
| | Tendencial | Planejado | Tendencial | Planejado | Tendencial | Planejado | Tendencial | Planejado | Tendencial | Planejado | Tendencial | Planejado | Tendencial | Planejado | Tendencial | Planejado | Tendencial | Planejado |
| 2018 | 2,80% | 5,88% | 0,00% | 0,31% | 186,58 | 391,63 | 0 | 50,68 | 28.670,92 | 28.415,18 | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 45,00% | 45,00% |
| 2019 | 2,80% | 5,73% | 0,00% | 0,31% | 191,51 | 391,63 | 0 | 52,02 | 29.428,89 | 29.176,74 | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 45,00% | 44,20% |
| 2020 | 3,02% | 6,42% | 0,00% | 0,31% | 211,59 | 450,4 | 0 | 53,77 | 30.177,78 | 29.885,20 | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 45,00% | 43,40% |
| 2021 | 3,21% | 7,15% | 0,00% | 0,94% | 231,1 | 514,57 | 0 | 166,41 | 30.932,69 | 30.482,81 | 0,00% | 87,00% | 0,00% | 87,00% | 0,00% | 87,00% | 45,00% | 42,60% |
| 2022 | 3,39% | 7,89% | 0,00% | 0,95% | 249,94 | 582,24 | 0 | 171,33 | 31.694,35 | 31.190,72 | 0,00% | 87,00% | 0,00% | 87,00% | 0,00% | 87,00% | 45,00% | 41,80% |
| 2023 | 3,57% | 8,67% | 0,00% | 1,27% | 269,48 | 654,97 | 0 | 234,76 | 32.461,08 | 31.840,83 | 15,00% | 87,00% | 15,00% | 87,00% | 15,00% | 87,00% | 45,00% | 41,00% |
| 2024 | 3,72% | 9,46% | 0,00% | 1,27% | 288,21 | 732,19 | 0 | 240,83 | 33.234,37 | 32.549,57 | 15,00% | 87,00% | 15,00% | 87,00% | 15,00% | 87,00% | 45,00% | 40,20% |
| 2025 | 3,88% | 10,27% | 0,00% | 1,59% | 307,58 | 814,05 | 0 | 308,3 | 34.013,11 | 33.198,35 | 15,00% | 87,00% | 15,00% | 87,00% | 15,00% | 87,00% | 45,00% | 39,40% |
| 2026 | 4,01% | 11,11% | 0,00% | 1,58% | 325,58 | 901,68 | 0 | 315,61 | 34.837,51 | 33.945,81 | 15,00% | 88,00% | 15,00% | 88,00% | 15,00% | 88,00% | 45,00% | 38,60% |
| 2027 | 4,13% | 11,98% | 0,00% | 1,90% | 343,35 | 996,05 | 0 | 387,14 | 35.669,68 | 34.629,85 | 15,00% | 88,00% | 15,00% | 88,00% | 15,00% | 88,00% | 45,00% | 37,80% |
| 2028 | 4,26% | 12,85% | 0,00% | 1,89% | 362,49 | 1.094,12 | 0 | 395,18 | 36.507,68 | 35.380,87 | 15,00% | 88,00% | 15,00% | 88,00% | 15,00% | 88,00% | 45,00% | 37,00% |
| 2029 | 4,37% | 13,76% | 0,00% | 2,20% | 380,52 | 1.199,33 | 0 | 470,03 | 37.354,33 | 36.065,50 | 15,00% | 88,00% | 15,00% | 88,00% | 15,00% | 88,00% | 45,00% | 36,20% |
| 2030 | 4,48% | 14,71% | 0,00% | 2,19% | 399,07 | 1.311,09 | 0 | 478,61 | 38.207,34 | 36.816,70 | 15,00% | 88,00% | 15,00% | 88,00% | 15,00% | 88,00% | 45,00% | 35,40% |
| 2031 | 4,58% | 15,69% | 0,00% | 3,11% | 417,24 | 1.430,53 | 0 | 695,44 | 39.068,26 | 37.359,53 | 15,00% | 89,00% | 15,00% | 89,00% | 15,00% | 89,00% | 45,00% | 34,60% |
| 2032 | 4,68% | 16,72% | 0,31% | 3,09% | 435,9 | 1.558,85 | 70,66 | 706,63 | 39.864,91 | 38.105,99 | 15,00% | 89,00% | 15,00% | 89,00% | 15,00% | 89,00% | 45,00% | 33,80% |
| 2033 | 4,78% | 17,79% | 0,31% | 3,07% | 455,04 | 1.695,47 | 71,73 | 717,31 | 40.738,21 | 38.852,20 | 15,00% | 89,00% | 15,00% | 89,00% | 15,00% | 89,00% | 45,00% | 33,00% |
| 2034 | 4,87% | 18,92% | 0,30% | 3,35% | 473,73 | 1.841,65 | 72,75 | 800,27 | 41.619,56 | 39.524,12 | 15,00% | 89,00% | 15,00% | 89,00% | 15,00% | 89,00% | 45,00% | 32,20% |
| 2035 | 4,96% | 20,09% | 0,30% | 3,32% | 492,88 | 1.997,75 | 73,73 | 811 | 42.507,37 | 40.265,22 | 15,00% | 90,00% | 15,00% | 90,00% | 15,00% | 90,00% | 45,00% | 31,40% |
| 2036 | 5,06% | 21,33% | 0,30% | 3,29% | 513,48 | 2.166,14 | 74,66 | 821,27 | 43.400,98 | 41.001,71 | 15,00% | 90,00% | 15,00% | 90,00% | 15,00% | 90,00% | 45,00% | 30,60% |
| 2037 | 5,15% | 22,62% | 0,30% | 3,56% | 533,57 | 2.345,29 | 75,55 | 906,64 | 44.302,69 | 41.659,89 | 15,00% | 90,00% | 15,00% | 90,00% | 15,00% | 90,00% | 45,00% | 29,80% |
| 2038 | 5,25% | 23,98% | 0,29% | 3,53% | 555,18 | 2.538,69 | 76,41 | 916,91 | 45.209,79 | 42.385,78 | 15,00% | 90,00% | 15,00% | 90,00% | 15,00% | 90,00% | 45,00% | 29,00% |

Fonte: Autores.


R. Cláudia, nº 239 - Giocondo Orsi
Campo Grande/MS - CEP 79.022-070
(67) 3351-9100
www.dmtr.com.br / contato@dmtr.com.br

# 6 PROSPECTIVAS E DIRETRIZES TÉCNICAS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

As prospectivas e diretrizes técnicas para o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos abrangem um conjunto de instruções, indicações e especificações mínimas que deverão ser seguidas, a termo, para a estruturação do planejamento estratégico para a implementação do sistema. Desta forma, este conjunto de instruções objetiva sanar as deficiências apontadas no Produto 3 – Diagnóstico Municipal Participativo (neste documento apresentado no Capítulo 4, pág. 89) e concretizar o cenário planejado do PMGIRS de Arujá, abrangendo um conjunto de aspectos institucionais, gerenciais, legais, econômicos, socioeducacionais, ambientais e operacionais.

Pelo fato do conteúdo à ser apresentado ser extenso, serão abordados em caráter de síntese os aspectos operacionais, estruturais, além das especificações mínimas definidas para o PMGIRS com ênfase nas prospectivas e diretrizes que exigidas pelos incisos do Art. 19 da Lei Federal n. 12.305/2010, salientando, que no volume completo do Produto 4 – Prognóstico, as estimativas, dimensionamentos e detalhamentos relativos as prospectivas e diretrizes técnicas podem ser consultadas na íntegra.

## 6.1 ASPECTOS INSTITUCIONAIS E GERENCIAIS

Os aspectos institucionais e gerenciais estão relacionados com as formas e os limites de participação, principalmente da administração pública municipal, na gestão dos serviços públicos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Portanto, este subcapítulo objetiva apresentar as principais recomendações relacionadas com a reestruturação da organização, capacidade e estrutura institucional e administrativa do município de Arujá para o planejamento, fiscalização, regulação e controle social para estes serviços, de modo que administração do município possa promover a melhoria institucional, propiciando o cumprimento das metas definidas neste Plano.

Neste sentido, aborda-se as formas de gestão e prestação dos serviços recomendadas para o município, contemplando orientações gerais de contratações públicas no sentido de que a municipalidade se antecipe nos tramites envolvidos nestes processos de forma que não haja a interrupção dos serviços e/ou ocorrência de contratos emergenciais, extremante problemáticos e questionáveis aos olhos do Tribunal de Conta do Estado de São Paulo (TCE/SP).

Ainda, são abordadas perspectivas para a gestão associada com os municípios da região, a descrição das responsabilidades públicas e privadas, informações sobre o cadastramento e fiscalização dos empreendimentos, bem como acerca dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) obrigatórios, além da definição dos atores que devem obrigatoriamente elaborar tal instrumento de gerenciamento, e por fim a descrição das formas e limites da participação do Poder Público Municipal na coleta seletiva e na logística reversa.

### 6.1.1 Formas de gestão e prestação de serviços

A prestação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, segundo previsto pela Constituição Federal de 1988, é de responsabilidade dos municípios. Embora a titularidade da prestação dos serviços seja dos municípios, a execução e administração dos mesmos podem ser realizados conforme a opção de tal ente competente, ou seja, caso seja de interesse do município o mesmo pode contratar uma empresa privada através de diferentes modalidades contratuais, optar por um modelo de gestão associada e/ou executar diretamente as obras e atividades inerentes ao referido sistema.

Cumpre ressaltar a possibilidade legal de contratação direta (dispensado de licitação) de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis, formadas por pessoas físicas de baixa renda, nos termos do inciso XXVII do Art. 24 da Lei Federal n. 8.666/1993 (que institui normas para licitações e contratos da Administração Pública).

Deste modo, no Quadro 27 são apresentadas as recomendações para o município de Arujá no que se refere as formas de prestação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos a fim de atender as necessidades relativas ao sistema.

**Quadro 27 – Recomendações sobre as formas de prestação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos para o município de Arujá.**

| SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA | RECOMENDAÇÃO DA FORMA DE PRESTAÇÃO |
|---|---|
| Coleta regular (convencional) de resíduos sólidos[1]. | • Preferencialmente PPP[2] ou contratação de empresa técnica e operacionalmente habilitada para prestação dos serviços. |
| Coleta, tratamento e disposição final de RSS[1]. | |
| Varrição, capina, roçada, poda, raspagem e pintura de meio fio[1]. | |
| Coleta seletiva de resíduos secos[1]. | • PPP[2] ou contratação de empresa técnica e operacionalmente habilitada para prestação dos serviços . |
| Implantação e operação de Estação de Transbordo de Resíduos (ETR) e/ou local para disposição final de resíduos sólidos (aterro sanitário). | • PPP[2] ou contratação de empresa técnica e operacionalmente habilitada para prestação dos serviços dotada de infraestrutura para transportar e dispor .<br>• Obs.: Em função da proximidade com alternativas preexistentes para disposição final de resíduos na região deve ser efetuada uma análise de viabilidade econômico-financeira para definir a real necessidade de implantação de ETR e/ou novos aterros. |
| Operação da Unidade de Triagem de Resíduos Sólidos (UTR). | • Contratação de associação/cooperativa de catadores[3-4-5-6]. |
| Implantação e operação de Unidades de Compostagem Comunitária (UCC). | • PPP[2], contratação de empresa técnica e operacionalmente habilitada para prestação dos serviços ou Prestação Direta[7].<br>• Obs.: Recomenda-se a articulação com as associações de condomínio do município para execução deste serviço. |
| Implantação e operação de Áreas de Triagem e Transbordo de RCC. | • PPP[2] ou execução direta pela administração pública com utilização consorciada dos equipamentos de beneficiamento ou ainda contratação de empresa para realização da coleta e destinação dos RCC gerados em obras públicas e dispostos em Ecopontos[8]. |
| Implantação e operação de Ecopontos. | • PPP [2] ou contratação de empresa técnica e operacionalmente habilitada para prestação dos serviços. |
| Implantação e operação de Locais de Entrega Voluntária (LEVs). | |
| Recuperação das áreas degradadas por disposição final de resíduos sólidos inadequada. | • PPP[2], contratação de empresa técnica e operacionalmente habilitada ou Prestação Direta[7]. |

Fonte: Autores.

Notas: [1] Os serviços podem ser concedidos conjuntamente e devem ser executados por empresa tecnicamente habilitada, reduzindo assim os custos globais; [2] Podendo ser consorciada através da articulação com os municípios membros do CONDEMAT, caso seja demonstrada a viabilidade técnica, socioeconômica, jurídica e política; [3] O inciso I, artigo 44, do Decreto n. 7.404, que regulamenta a PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010) cita a possibilidade de dispensa de licitação para a contratação de cooperativas ou associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; [4] Caso já existam Associações ou Cooperativas de Catadores atuantes no município, elas obrigatoriamente devem continuar atuando no gerenciamento dos recicláveis, podendo trabalhar em conjunto com a iniciativa privada no caso de efetivação do modelo de PPP; [5] Frente à inoperância da coleta seletiva com regularidade e qualidade por organizações de catadores, o serviço deve ser concessionado ou terceirizado, de maneira a garantir sua efetivação e consequentemente o cumprimento das metas de recuperação dos resíduos recicláveis determinadas por este Plano; [6] A Cooperativa dos Trabalhadores em Materiais Recicláveis de Arujá (CORA) atualmente ocupa este espaço na execução dos serviços de coleta seletiva do município; [7] Recomendada caso haja estruturação de uma rede interinstitucional de cooperação mútua dotada de equipe qualificada para orientar e acompanhar as ações; e [8] Neste caso o município deve contratar empresas que garantam o reaproveitamento e destinação final adequada a estes resíduos.

Há de se destacar que tendo em vista a localização estratégica do município de Arujá e sua proximidade de outros municípios, sobretudo das municipalidades signatárias do Consórcio de Desenvolvimento dos Municípios do Alto Tietê[24] (CONDEMAT), a opção por soluções pautadas no consorciamento público se apresenta como importante alternativa para a implantação de serviços e infraestruturas necessárias para efetivação do PMGIRS, com economicidade de custos, majoração da eficiência operacional, além do aumento da escala devido ao compartilhamento das estruturas mantidas de forma integrada.

### 6.1.2 Orientações gerais para contratações públicas

A fim de orientar a administração pública nos processos que envolvem os tipos de contratação pública para execução e operação de infraestrutura necessárias para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos, buscou-se através deste tópico abordar os aspectos legais quanto aos modelos de contratação previstos na Lei Federal n. 8.666/1993, e o Pregão, disciplinado pela Lei Federal n. 10.520/2002, bem como a Lei Federal n. 11.079/2004 (alterada pela Lei Federal n. 13.529/2017) que trata das Parcerias Público Privadas (PPPs), com ênfase na previsão temporal para conclusão das contratações, que deve ser observada a fim de evitar possíveis falhas quanto ao encerramento de contratos.

Quanto as formas de contratação tratadas nas Leis Federais n. 8.666/1993 e n. 10.520/2002, o Quadro 28 apresenta os prazos totais mínimos demandados para concretização dos certames licitatórios, destacando-se que para os períodos estimados não foram considerados os prazos de homologação da licitação, assinatura de contrato, publicação de extrato contratual, dentre outros, os quais podem contribuir para postergar os processos de contratação.

**Quadro 28 – Prazos mínimos dispendidos para concretização das fases componentes dos processos licitatórios de contratação pública.**

| FASE | MODALIDADES | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | CONVITE | PREGÃO | TOMADA DE PREÇO | | CONCORRÊNCIA | |
| | | | M.P. | M.T.P. | M.P. | M.T.P. |
| Preliminar | 77 dias | 80 dias | 87 dias | 102 dias | 102 dias | 117 dias |
| Externa | - | - | - | - | - | - |
| Recursal | 20 dias | 20 dias | 56 dias | 84 dias | 56 dias | 84 dias |
| ***TOTAL*** | ***97 dias*** | ***100 dias*** | ***143 dias*** | ***186 dias*** | ***158 dias*** | ***201 dias*** |

Fonte: Autores.
Nota: M.P.: Menor Preço; e M.T.P.: Melhor Técnica ou Técnica e Preço.

Já nos processos de implantação de PPPs, conforme estabelecido pela Lei Federal n. 11.079/2004 e alterações advindas da Lei Federal n. 13.529/2017, que institui as normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública, segundo o Quadro 29, pode-se observar os prazos mínimos envolvidos na elaboração do processo de constituição da PPP, os quais demandam um longo e prévio planejamento.

[24] Consórcio de Desenvolvimento dos Municípios do Alto Tietê (CONDEMAT) abrange atualmente 11 (onze) município paulistas, sendo eles: Arujá; Biritiba Mirim; Ferraz de Vasconcelos; Guararema; Guarulhos; Itaquaquecetuba; Mogi das Cruzes; Poá; Salesópolis; Santa Isabel; e Suzano.

**Quadro 29 – Prazos mínimos recomendados para gestão dos resíduos via PPP.**

| PASSOS | | MODALIDADE PPP |
|---|---|---|
| Início do processo | Solicitação | 10 dias |
| | Aprovação | 10 dias |
| | Autuação do Processo | 1 dia |
| Elaborar os estudos técnicos, econômicos e jurídicos para formalização do processo de contratação. (Processo de manifestação de interesse ou empresa contratada ou diretamente pelo Poder Público)(1) | Elaboração dos projetos técnicos | 180 dias |
| | Elaboração dos projetos de viabilidade econômica e financeira | |
| | Elaboração dos documentos jurídicos (Edital, Termo de Referência e Contrato) | |
| Início do processo externo | Analise dos Estudos e Projetos apresentados | 60 dias |
| | Elaboração e juntada do instrumento convocatório e do Contrato Administrativo | 30 dias |
| | Análise Jurídica | 5 dias |
| Promover a consulta pública e aprovar projeto a partir da validação da consulta pública | Prazo mínimo da publicação do instrumento convocatório até o recebimento das propostas ou realização do evento | 60 dias |
| Formalização do contrato | Estabelecimento de SPE para implantar e gerir objeto de PPP e | 30 dias |
| | Assinatura do contrato de PPP | 1 dia |
| ***PRAZO PARA FINALIZAÇÃO DO PROCESSO DE GESTÃO DOS SERVIÇOS VIA PPP(2)*** | | ***387 dias*** |

Fonte: Autores.
Nota 1: (1) Poderá sofrer alterações nos prazos em virtude da complexidade dos serviços, bem como em decorrência de contratação de equipe ou profissionais tecnicamente habilitados para elaboração dos projetos necessários. (2) Poderá sofrer dilatações por conta de impugnações, ações dos órgãos de controle e medidas judiciais.
Nota 2: SPE: Sociedade de Propósito Específico.

Diante do exposto, inquestionavelmente verifica-se a necessidade de planejamento para as contratações dentro dos prazos e cumprindo todas as etapas necessárias para a contratação pública, assim, garantido a continuidade dos serviços públicos. Ademais, menciona-se que no volume referente ao Produto 4 – Prognóstico, foram detalhadas e ilustradas através de fluxogramas as etapas envolvidas na concretização dos processos de contratação, bem como orientações gerais formuladas no sentido de contribuir para o maior sucesso e efetividades das mesmas.

Cumpre ainda observar que diversas decisões do TCU expõem que a ausência de planejamento da Administração Pública não é fato motivador da contratação em caráter emergencial. Assim, a municipalidade deverá se planejar previamente para garantir a continuidade dos serviços seja através da contratação pública ou assunção dos serviços.

### 6.1.3 Reestruturação administrativa e capacitação técnica

A implementação e operacionalização do PMGIRS de Arujá demandará uma estrutura gerencial apta, quantitativamente e qualitativamente por parte do município, que deverá ser suprida de forma individual ou por meio da criação de um sistema de gestão compartilhada[25]. Neste sentido, os tópicos seguintes apresentam recomendações que têm por objetivo a reestruturação administrativa e capacitação técnica dos atores envolvidos na gestão dos serviços de limpeza urbana e do manejo de resíduos sólidos:

- Reestruturação da Secretaria Municipal de Serviços (SMS), órgão da administração municipal responsável pela execução dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos:
    - Criação, estruturação e operacionalização do “Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS)” como órgão executivo com responsabilidades predefinidas em relação ao PMGIRS;

[25] Em caso de adoção de sistema associado, o município, deverá reestruturar-se administrativamente objetivando a contratação/realocação de profissionais capacitados e a reestruturação de órgãos conforme a necessidade, inclusive suprimindo aqueles cujas atividades por ventura venham a ser executadas por órgão intermunicipal. Este PMGIRS, devido à sua abrangência municipal, trabalhará considerando a estruturação em âmbito municipal, apenas fazendo sugestões acerca de articulação para promoção de algumas ações em caráter associativo (seja via convênio, cooperação ou consorciamento).

    - Garantir no mínimo a disponibilidade de 3 (três) profissionais tecnicamente e habilitados para a gestão dos serviços.
- Estruturação, implementação, capacitação e operacionalização do órgão de Ouvidoria Geral Municipal (já instituído pela Lei Municipal n. 2.932/2017), para receber sugestões, críticas, denúncias, queixas, avaliações e ideias de qualquer cidadão sobre questões relativas ao sistema e serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos do município de Arujá.
- Efetivação/estruturação do órgão colegiado consultivo e fiscalizador, vinculado ao ente competente da organização administrativa municipal responsável pelo sistema de gestão de resíduos sólidos, para o controle social dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, além da avaliação, análise e fiscalização das ações de implementação do PMGIRS de Arujá e dos serviços prestados. Recentemente criado, o Conselho Municipal de Saneamento Básico e Ambiental (CMSBA) demanda ações estruturantes para efetiva operacionalização do controle social (CMSBA foi instituído em 4 de maio de 2018 através da Lei Municipal n. 2.995/2018.
- Criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB) com a finalidade de fomentar a reserva de aporte financeiro especificamente destinado para o custeio dos sistemas públicos de saneamento básico, incluindo o de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, considerando as possibilidades financeiras previstas e garantindo o cumprimento das obrigações assumidas, evitando o uso da verba reservada para este fim em outros objetos e, consequentemente, garantindo a eficiência e continuidade da prestação dos serviços.
- Criação de um Sistema Informatizado e Georreferenciado de Gestão de Resíduos Sólidos para aplicação dos mecanismos de monitoramento e avaliação do PMGIRS do município de Arujá, bem como para a formação de um banco de dados georreferenciados do sistema (pode-se integrá-lo com os outros serviços do saneamento básico); e
- Orientações e treinamentos para servidores municipais através de reuniões ou oficinas organizadas por ente municipal ou terceiros, responsáveis pela gestão dos serviços do sistema de gestão de resíduos sólidos, para amplo conhecimento das ações propostas no PMGIRS de Arujá, bem como das novas responsabilidades de cada órgão municipal para a efetiva implementação do Plano.

A reestruturação administrativa do município envolverá diferentes órgãos para que seja possível concretizar o planejado, da maneira como ilustra a Figura 8. Observa-se ainda que a capacitação dos servidores municipais é fundamental para o sucesso das ações propostas neste instrumento de gestão.

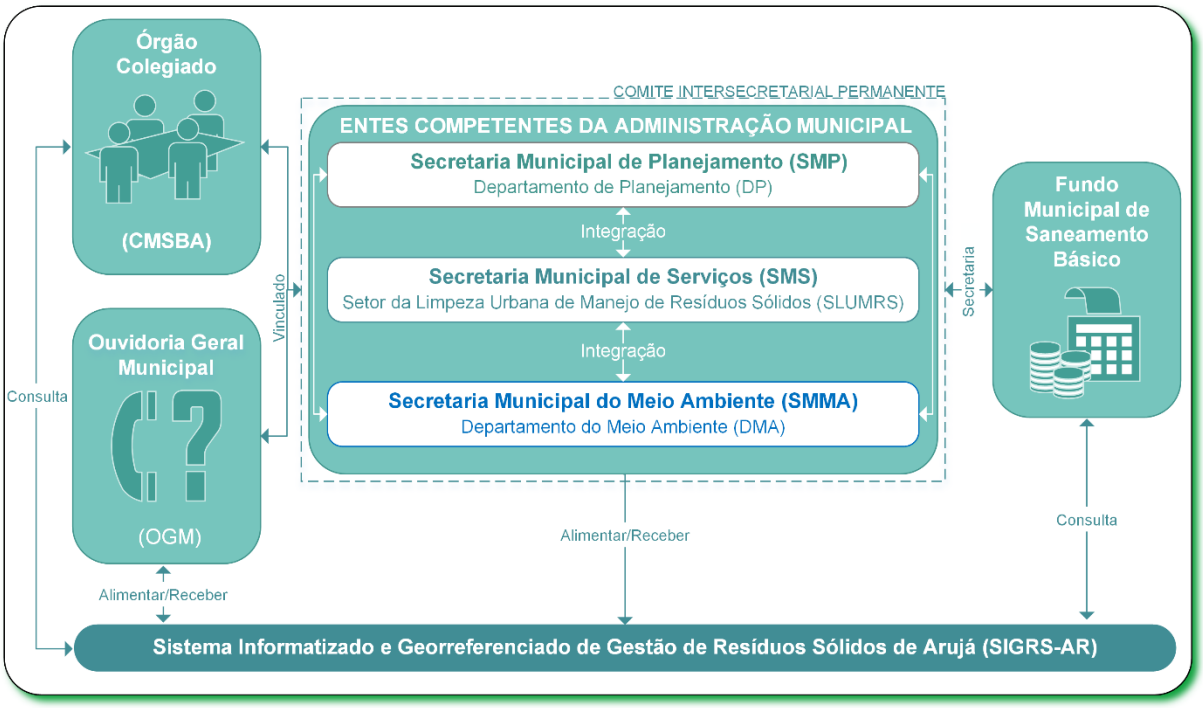



**Figura 8 – Esquematização da reestruturação administrativa proposta para o município de Arujá.**
Fonte: Autores.
Nota: A atual estrutura administrativa do ente responsável pela execução dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos não conta com o "Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS)".

### 6.1.4 Regulação e fiscalização

O inciso II do Art. 9º da Lei Federal n. 11.445/2007 (PNSB), que institui as diretrizes básicas para o saneamento básico, em que se incluem os serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, estabelece que o titular dos serviços de saneamento deverá prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços, definindo o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação. A mesma preconiza ainda que o ente regulador deve ter sua função exercida seguindo os princípios de independência decisória, incluindo autonomia administrativa e financeira, bem como de tecnicidade.

De acordo com o Decreto Federal n. 7.217/2010 (que regulamenta a PNSB), as atividades de regulação e fiscalização que deverão ser implementadas no âmbito municipal para os serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são definidas como:

- Regulação: todo e qualquer ato que discipline ou organize determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos, para atingir os objetivos do Art. 27 do Decreto Federal n. 7.217/2010 (que regulamenta a PNSB); e
- Fiscalização: atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir o cumprimento de normas e regulamentos editados pelo Poder Público e a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público.

Pelo exposto, e valendo-se do contexto diagnosticado para o município de Arujá foi recomendado que a regulação e a fiscalização dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos sejam preferencialmente atribuídas a Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP), que é uma entidade autárquica, criada pela Lei Complementar n. 1.025/2007, e regulamentada pelo Decreto Estadual n. 52.455/2007, com o objetivo de regular, controlar e fiscalizar os serviços públicos, dentre eles o saneamento básico de titularidade estadual e de competência municipal, delegados ao Estado de São Paulo pelos órgãos competentes, vinculada à Secretaria Estadual de Governo.

Observa-se que a ARSESP atualmente conta com uma Diretoria de Regulação Técnica e Fiscalização dos Serviços de Saneamento Básico atuante apenas sob as vertentes do abastecimento de água e esgotamento sanitário nos municípios paulistas, carecendo de uma reestruturação para que possa regular os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Não obstante, ainda que sejam necessárias adequações nesta agência para que ela desempenhe este papel, a mesma se apresenta como a melhor opção à municipalidade, visto sua estrutura, que dentre outras qualidades conta com profissionais de nível superior aptos a desempenhar as atividades necessárias além da própria experiência já adquirida na atividade de regulação e fiscalização.

Caso não se concretize a regulação via ARSESP, vislumbrou-se como uma alternativa à PMA, através da SLUMRS/SMS, realizar a articulação junto aos municípios vizinhos para efetivação da regulação de forma associada com outros entes federados, preferencialmente através do Consórcio de Desenvolvimento dos Municípios do Alto Tietê (CONDEMAT). Neste âmbito observa-se que o Estatuto do CONDEMAT em seu Art. 7º prevê sua atuação nas diferentes vertentes do saneamento básico, inclusive nas atividades públicas ligadas a coleta, o tratamento e a disposição de resíduos sólidos. Ademais, este documento prevê em seu Art. 15 que a gestão associada dos serviços públicos a ser exercida junto ao CONDEMAT envolve o exercício de atividades de planejamento, regulação e fiscalização de serviços públicos.

Complementarmente aos agentes externos de regulação e fiscalização, o órgão executivo (SLUMRS/SMS) deverá realizar ações de fiscalização interna dos prestadores de serviço (realizados pelo titular ou por delegação) visando monitorar a qualidade e eficiência dos serviços prestados, reportando as deficiências, em primeira instância, diretamente aos responsáveis pela prestação e, em caso de reincidências ou não adequação, reportar ao agente externo regulador e fiscalizador responsável. Já o órgão colegiado (CMSBA), se encarregará do controle social e de fiscalizar a implementação dos Programas, Projetos e Ações (Capítulo 7, pág. 205) propostos no PMGIRS.

Deste modo a estrutura de fiscalização e regulação proposta é apresentada na Figura 9, destacando que pode ocorrer a associação de duas ou mais formas de gestão para os serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos.

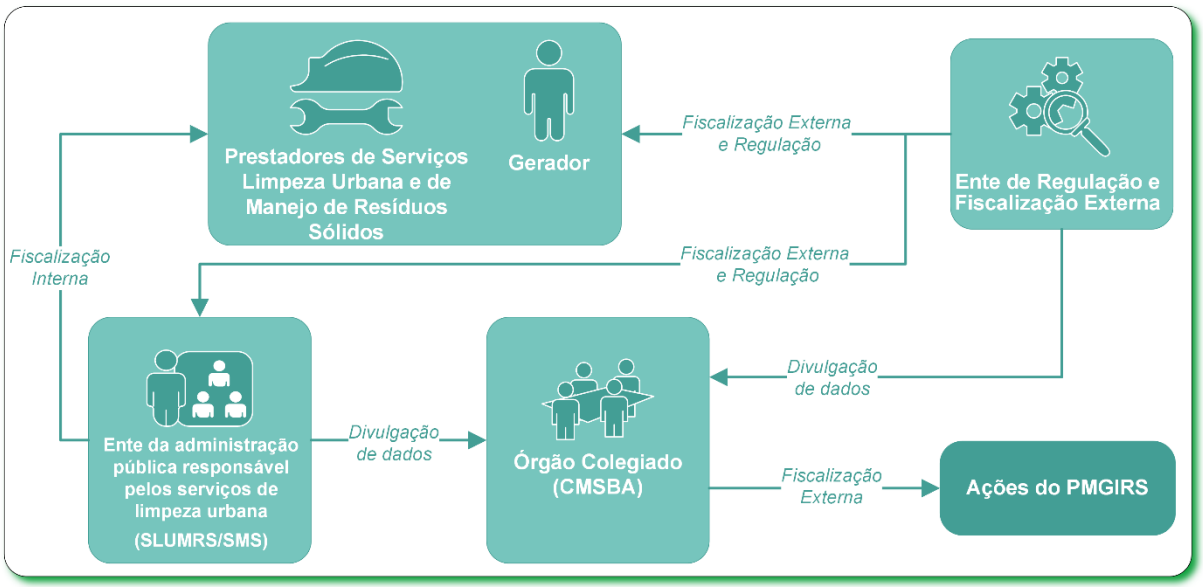



**Figura 9 – Estrutura proposta para a regulação e fiscalização por agente interno e externo dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Arujá.**
Fonte: Autores.

### 6.1.5 Controle social

O controle social é definido pela PNRS como o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos. Adicionalmente, embasado no Art. 34 do Decreto Federal n. 7.217/2010 que regulamenta a PNSB, fica incumbido ao Poder Público Municipal estabelecer mecanismos para que o controle social seja efetivo durante a implementação dos programas, projetos e ações previstos neste instrumento de planejamento, sendo sugerida a adoção dos mecanismos apresentados na Figura 10.

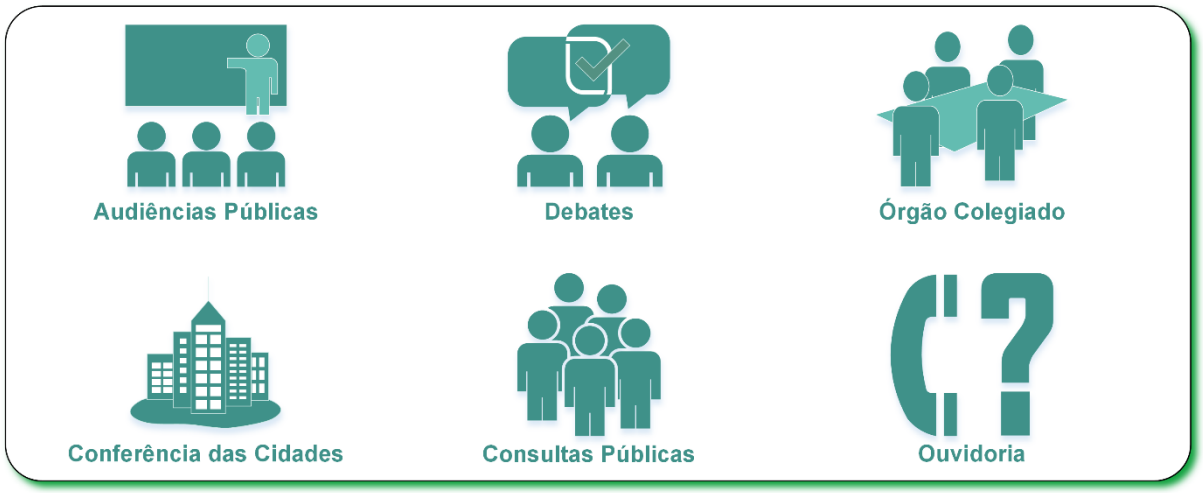



**Figura 10 - Mecanismos de controle social propostos para o município de Arujá.**
Fonte: Autores.

As Audiências Públicas mencionadas devem ser realizadas de modo a possibilitar o acesso da população do Município, podendo serem feitas de forma regionalizada e envolver debates de assuntos diversos relacionados à temática. Já as Consultas Públicas devem ser promovidas de forma a possibilitar que qualquer pessoa, independentemente de interesse, ofereça críticas e

sugestões às propostas do Poder Público Municipal, devendo tais consultas serem adequadamente respondidas.

A PNRS estabelece como um de seus instrumentos, os órgãos colegiados municipais destinados ao controle social dos serviços de resíduos sólidos urbanos. Além disso, o Decreto Regulamentador n. 8.211/2014, em seu Art. 1º, § 6º cita que após 31 de dezembro de 2014, será vedado o acesso à recursos federais ou aos geridos ou administrativos por órgão ou entidade da União, quando destinados a serviços de saneamento básico que não instituírem, por meio de legislação específica, o controle social realizado por órgão colegiado.

Em função disso, reforça-se a importância de que o Poder Público Municipal articule a efetiva estruturação e operacionalização/atuação do órgão colegiado municipal recentemente concebido – Conselho Municipal de Saneamento Básico e Ambiental (CMSBA), instituído através da Lei Municipal n. 2.995/2018 – para deliberar quanto a temática do saneamento básico, o qual deverá conter uma Câmara Técnica de Resíduos Sólidos e consequentemente dentro de suas competências, atribuições pertinentes à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

### 6.1.6 Sistema Informatizado e Georreferenciado de Gestão de Resíduos Sólidos de Arujá (SIGRS-AR)

O Sistema Informatizado e Georreferenciado de Gestão de Resíduos Sólidos de Arujá (SIGRS-AR) deve ser composto exclusivamente por dados municipais (mapas e estatísticas) permitindo o acesso do usuário às informações disponíveis. No entanto, de acordo com Niterói (2012), é recomendável que o Sistema Municipal de Informações possua seus bancos de dados integrados com os demais sistemas de informações aplicáveis no âmbito do PMGIRS, permitindo a sistematização de dados dos serviços públicos e privados dos resíduos sólidos, apoiando o monitoramento, fiscalização e avaliação da eficiência da gestão e gerenciamento, inclusive do sistema de logística reversa.

Para a avaliação e o monitoramento da implementação do presente instrumento de gestão, bem como para a formação de um banco de dados georreferenciados do sistema público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos do município de Arujá, recomenda-se a instituição de um sistema municipal de informações integrável com os demais instrumentos correlatos (tanto no âmbito municipal, quanto estadual e federal, cita-se como exemplo o DataGEO[26] que agrega diversas informações relacionadas à resíduos sólidos em escala estadual), automatizado ou manual, capaz de coletar, armazenar e processar dados, conforme ilustra a Figura 11. Recomenda-se que este sistema seja operacionalizado pelo DP/SMP em conjunto com a DMA/SMMA e o SLUMRS/SMS, os quais deverão reunir as informações originadas em órgãos relacionados diretamente ou indiretamente com a gestão de resíduos sólidos no município. O mesmo deverá ainda ser paralelamente alimentado pela Ouvidoria Geral Municipal, bem como por outros órgãos e entidades que realizem atividades direta ou indiretamente correlatas à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos.

[26] O DataGEO é uma ferramenta *WebGis*, para manipulação de dados e informações geográficas, produzidas, armazenadas e distribuídas pela Infraestrutura de Dados Espaciais Ambientais do Estado de São Paulo (IDEA/SP) vinculado à Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA/SP). Esta ferramenta permite a visualização, consulta e cruzamento de diversas camadas de informações relacionadas às informações ambientais do Estado de São Paulo, criadas ou utilizadas pela SMA/SP, tendo como principais finalidades de uso: subsídios à tomada de decisão, através da análise integrada do território; registro e compartilhamento de informações estratégicas, proporcionando visibilidade e agilidade a temas de diversas áreas; e sistematização de acervo de dados e informações referentes a cada tema, em suas diferentes etapas, consolidado em um Banco de Dados Geográficos (Projeto DataGEO – Manual do Visualizador, SMA/IDEA/SP, 2013).

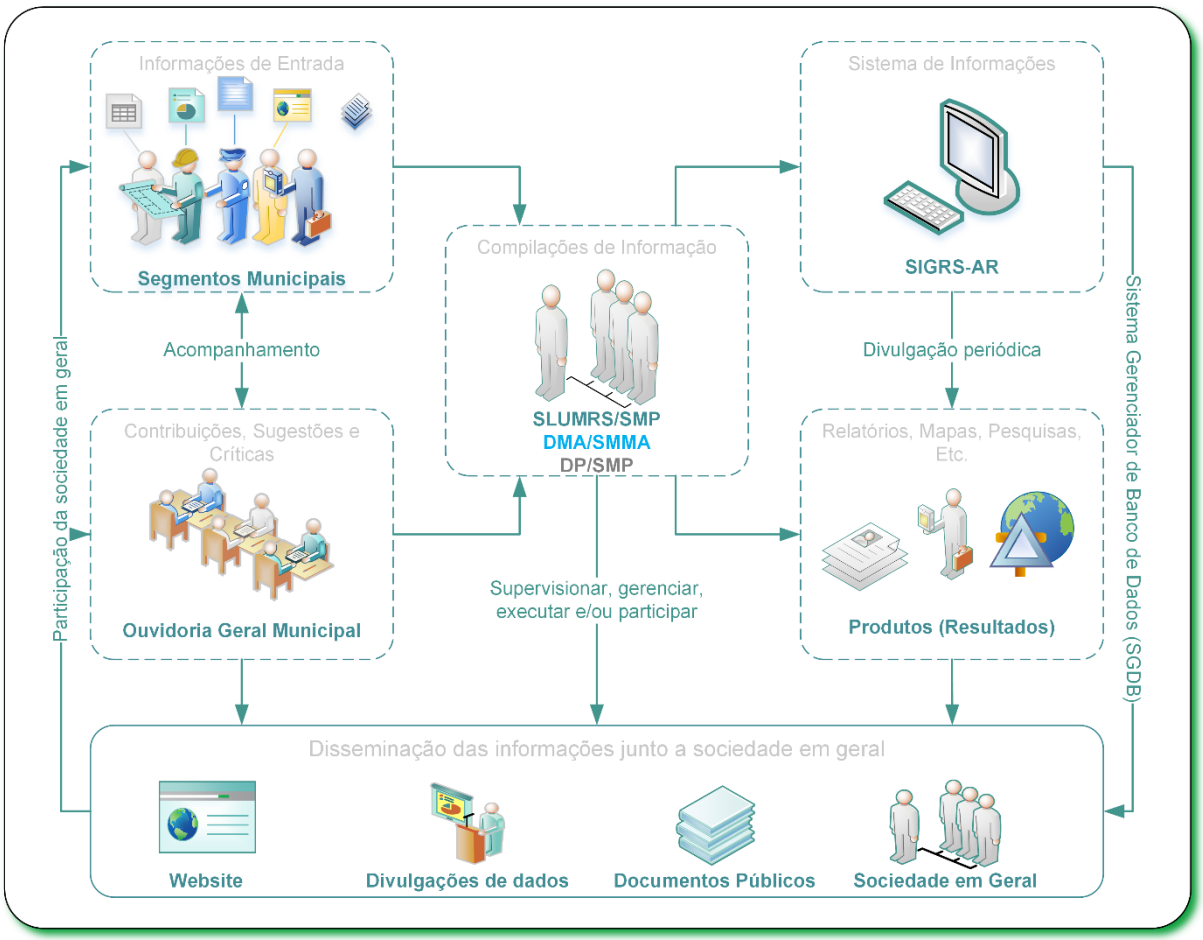



**Figura 11 – Esquematização simplificada do funcionamento de um sistema de informações.**
Fonte: Autores.

Observa-se que o processo de estruturação deste instrumento robusto proposto no PMGIRS pode ser gradativo, evoluindo concomitantemente à melhoria do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, podendo ser iniciado com uma plataforma menos abrangente e mais simplória. Inicialmente, a mesma pode ser focada no controle dos resíduos cuja responsabilidade pelo manejo cabe ao município e, posteriormente, alcançar aqueles acerca dos quais a responsabilidade no município refere-se à fiscalização. É importante ainda considerar que as integrações desejadas devem ser consideradas desde a origem da plataforma inicial, ou seja, o sistema deve ser estruturado tendo em vista sua função idealizada, mesmo que parte dos dispositivos que irão compô-lo não sejam implementados de imediato.

Neste sentido, sugere-se para o SIGRS-AR o seguinte conteúdo mínimo (considerando a completa implementação e operacionalização do sistema) listado no Quadro 30. Ressalta-se que no Produto 4 - Prognóstico são detalhados outros aspectos para a operacionalização, organização e integração do sistema informatizado, abordado de forma resumida neste volume.

**Quadro 30 - Recomendação de conteúdo mínimo à ser integrado no SIGRS-AR em sua implementação.**

| CONTEÚDO MÍNIMO INTEGRADO NO SIGRS-AR | |
|---|---|
| • Cadastro de transportadores de todas as tipologias de resíduos sólidos; | • Localização e fluxos do Aterro de Reservação de RCC da Classe A; |
| • Cadastro de receptores de todas as tipologias de resíduos sólidos; | • Localização e fluxos das empresa e indústrias recicladoras; |
| • Cadastro dos grandes geradores de todas as tipologias de resíduos sólidos, bem como daqueles geradores de tipologias específicas que não são de responsabilidades do município. | • Localização e fluxos das Unidades de Compostagem Comunitárias (UCC) ou de tratamento de resíduos orgânicos; |
| • Cadastro de distribuidores de resíduos sólidos; | • Localização e fluxos dos resíduos da logística reversa obrigatória; |
| • Histórico de imagens de satélite do município; | • Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) de geradores obrigados a elaborar; |
| • Relatórios mensais dos transportadores, receptores e distribuidores de resíduos sólidos; | • Quantidades de resíduos encaminhados a destinação final adequada (aterros sanitários); |
| • Localização e fluxos dos Ecopontos; | • Quantidade de resíduo encaminhados à UTR; |
| • Localização e fluxos dos LEVs; | • Quantidades de resíduos encaminhados à ETR; |
| • Localização e fluxos da Área de Transbordo e Triagem (ATT) de RCC; | • Quantidade de resíduos encaminhados à ATT; |
| • Localização e fluxos da Unidade de Triagem de Resíduos (UTR); | • Quantidade de resíduos encaminhados à Aterro de Reservação de RCC da Classe A; e |
| • Localização e fluxos da Estação de Transferência de Resíduos (ETR); | • Quantificação dos resíduos de logística reversa obrigatória. |

Fonte: Autores.

### 6.1.7 Perspectiva para gestão associada com os municípios da região

A PNSB (Lei Federal n. 11.445/2007) define a gestão associada como uma associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no Art. 241 da Constituição Federal. Ademais, no Art. 14 do instrumento legal supracitado, a prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento básico é caracterizada por:

- Um único prestador do serviço para vários municípios, contíguos ou não;
- Uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive de sua remuneração; e
- Compatibilidade de planejamento.

Assim, a adoção da gestão associada poderá permitir ganhos de escala, redução de custos, estabilização da equipe gerencial, construção da capacidade gestora de todos os resíduos, e possibilitará a prestação regionalizada dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos com a qualidade necessária, além de viabilizar a priorização no acesso aos recursos da União, ou por ela controlados, caso o município fizer a opção por soluções consorciadas municipais.

Neste contexto, o município de Arujá está inserido no CONDEMAT, o qual já traz a perspectiva de gestão associada e tem como uma de suas finalidades gerais: esquematizar, adotar, elaborar e executar, sempre que cabível, em cooperação técnica e financeira com os Poderes Públicos Federal, Estadual e Municipal da administração direta e indireta, projetos, obras e serviços de qualquer natureza, que visem, melhorar e controlar as atividades de interesse público, dentre elas a coleta, o tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos (Estatuto do CONDEMAT, Art. 7º, inciso IV, alínea “c”).

Neste contexto, ao PMGIRS cabe recomendar que os gestores públicos do município busquem desenvolver, sempre que possível, as ações via CONDEMAT, caso identifiquem como opção técnica, ambiental e economicamente mais viável. Desse modo, com o ganho de escala advindo da demanda de atendimento de diversos municípios, poderia ser propiciada a redução de custos para desenvolvimentos destas ações, propiciando economicidade à gestão pública tanto do

município de Arujá, como dos demais municípios consorciados. Além disso, é importante destacar a maior possibilidade de troca de experiências como algo muito positivo, que contribui para o aprimoramento contínuo.

A Figura 12 apresenta a esquematização básica para formalização da prestação dos serviços por gestão associada. No caso de Arujá, que já possui um consórcio estabelecido, a próxima etapa caso opte por efetivar a gestão associada das ações propostas neste PMGIRS via CONDEMAT, será a elaboração de um Contrato de Rateio para estabelecer entre as partes como será feito o fornecimento de recursos monetários para realização das despesas conjuntas assumidas e o firmamento de um Contrato de Programa. Caso seja necessária a formalização de novo consórcio deverá seguir todos os itens detalhados a seguir.




**Figura 12 – Esquema simplificado para formalização da prestação por gestão associada.**
Fonte: Autores.

No volume referente ao Produto 4 – Prognóstico podem ser obtidas mais informações sobre as fases envolvidas na implantação de um Consórcio Público, sendo detalhadas as etapas de constituição do protocolo de intenções; constituição do contrato de Consórcio; constituição dos estatutos; contrato de rateio e contrato de programa.

### 6.1.8 Descrição das responsabilidades públicas e privadas

A Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS), define a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, como sendo um conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas entre fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, portanto, deve ser compartilhada entre poder público, população e empresas que importam, fabricam, distribuem e comercializam os produtos e embalagens, descartados após o consumo. A diluição desta responsabilidade entre os diversos setores da sociedade visa reduzir o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, assim como minimizar os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

Deste modo, embasado no princípio da responsabilidade compartilhada, foram definidas as responsabilidades para cada tipologia de resíduo, as quais são apresentadas no Quadro 31.

Ressalta-se que a responsabilidade compartilhada pelos resíduos definidos como de logística reversa é dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, conforme preconiza a PNRS.

**Quadro 31 – Responsabilidades pelo gerenciamento, conforme a origem dos resíduos.**

| RESPONSABILIDADE | CATEGORIA DE RESÍDUOS |
|---|---|
| Prefeitura Municipal | • RSD (pequenos geradores);<br>• RSC (pequenos geradores);<br>• RSB (gerados a partir do tratamento público de água para consumo e/ou do esgoto gerado pelos munícipes, bem como na prestação dos serviços de limpeza urbana, como a limpeza de boca de lobo/bueiro);<br>• RSS (estabelecimentos públicos de saúde);<br>• RCC (gerados em obras públicas e por pequenos geradores privados cujo quantitativo a ser destinado aos Ecopontos não ultrapasse o limite de recebimento de tais estruturas);<br>• RVol (gerados por agente público); e<br>• RLU (gerados na prestação dos serviços de limpeza urbana, como a varrição, poda, capina e roçada) – RVol, RV e RCC.<br>• RST (gerados em portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários) se equiparáveis aos domiciliares e dentro do limite definido para pequenos geradores. |
| Gerador | • RSD (grandes geradores);<br>• RSC (grandes geradores);<br>• RSS (estabelecimentos privados de saúde);<br>• RST (gerados em portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários);<br>• RI (aqueles gerados no processo e fora do processo);<br>• RA;<br>• RSB (estabelecimentos privados);<br>• RCC (geradores privados);<br>• RVol (geradores privados);<br>• Resíduos perigosos; e<br>• Outros resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos RSD pelo Poder Público Municipal. |
| Compartilhada | • RLRO. |

Fonte: Autores, a partir da Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS).
Nota: Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD); Resíduos Sólidos de Estabelecimentos Comerciais e de Prestadores de Serviços (RSC); Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSB); Resíduos de Serviços de Saúde (RSS); Resíduos da Construção Civil e Inertes (RCC); Resíduos da Limpeza Urbana (RLU); Resíduos Verdes (RV); Resíduos Volumosos (RVol); Resíduos de Serviços de Transporte (RST); Resíduos Industriais (RI); Resíduos Agrossilvopastoris (RA); e Resíduos com Logística Reversa Compartilhada (RLRO).

Quanto a isto, cabe expor que foi observado durante o diagnóstico municipal (Produto 3) que apesar de existirem algumas ações já implantadas para o compartilhamento das responsabilidades, conforme preconizado na PNRS, a grande maioria acaba ficando a cargo da municipalidade. Destaca-se por exemplo a ausência de atuação efetiva do setor de Embalagens em Geral no município, as quais são recuperadas através do sistema de coleta seletiva, arcado inteiramente pelo Poder Público Municipal, o qual ainda auxilia a cooperativa de catadores (CORA), que poderia ser assistida pelos fabricantes de embalagens em geral, reduzindo assim o ônus ao município.

Deve ser dada especial atenção também à atuação dos corresponsáveis no sentido de concretizar o ciclo completo da logística reversa de pilhas e baterias. Observou-se no diagnóstico, apenas ações pontuais envolvendo o recolhimento de pilhas e baterias, através de ações de educação ambiental realizadas nas instituições de ensino, sendo tais resíduos apenas recolhidos e armazenados, necessitando ser efetivado o fechamento do ciclo da logística reversa, com a destinação adequada garantida pelos corresponsáveis perante a PNRS.

A conjuntura diagnosticada, em linhas gerais, reforça a importância de a municipalidade fomentar a distinção entre os pequenos e grandes geradores de resíduos para que se possa efetuar a distinção clara entre as responsabilidades do Poder Público, dos Geradores e as Compartilhadas pela gestão e gerenciamento das diferentes tipologias de resíduos geradas. Além disso, esta definição propicia a identificação dos geradores que estão sujeitos à Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), que são instrumentos de gestão específicos abordados no tópico 6.1.10 (pág. 140).

Deste modo, são definidos dois grupos de geradores, pequenos e grandes, para a distinção das responsabilidades do Poder Público Municipal e do gerador privado referente aos RSD e RSC. Para tanto, elaborou-se a Figura 13 expondo as diferenças entre os pequenos e grandes geradores de RSD e RSC para execução do serviço de coleta regular (convencional).




**Figura 13 – Definição dos pequenos e grandes geradores de resíduos para a coleta regular (convencional) de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e Resíduos Sólidos de Estabelecimentos Comerciais e de Prestadores de Serviços (RSC).**
Fonte: Autores.

Analogamente ao proposto para os RSD e RSC, foram definidos dois grupos de geradores, pequenos e grandes, de RCC, para distinção de quais estão aptos a destinarem os resíduos gerados às infraestruturas propostas para compor as lacunas do sistema de limpeza urbana de Arujá (Ecopontos e ATT), bem como definição daqueles que devem elaborar PGRS específico para ordenar o manejo dos RCC (Figura 14). Ressalva-se que as definições do grupo de pequenos geradores de RCC é aplicável aos geradores de RVol e RV, desde que respeitados os quantitativos definidos para o grupo dos pequenos geradores.

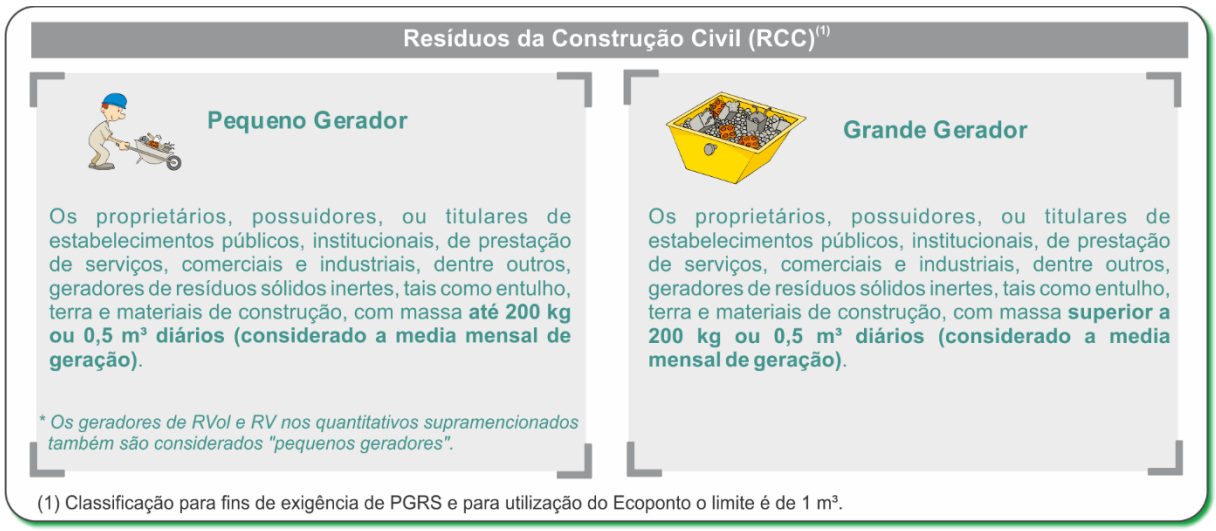



**Figura 14 – Definição dos pequenos e grandes geradores de Resíduos da Construção Civil (RCC).**
Fonte: Autores.

Cabe mencionar, que os RVol e RV são considerados na categoria dos pequenos geradores de RCC, devido ao fato de que eventualmente estas tipologias de resíduos se sobrepõe/misturam havendo apenas distinção da origem do resíduo, como por exemplo peças de madeira que: se geradas em obras civis são consideradas RCC de Classe B; caso geradas no

serviço de poda (troncos) são consideradas RV; e se originadas da remoção de volumosos (limpeza pública) são considerados RVol. Dessa forma, tanto os gestores públicos quanto os próprios geradores terão maior clareza sobre como se categorizar (pequeno ou grande gerador) de acordo com o tipo de resíduo gerado.

A partir das definições de pequenos e grandes geradores de resíduos sólidos foram definidas as responsabilidades do Poder Público Municipal e dos grandes geradores no gerenciamento para as diversas tipologias geradas, orientações estas que podem ser verificadas na íntegra no volume referente ao Produto 4 - Prognóstico.

### 6.1.9 Cadastramento e fiscalização dos empreendimentos geradores de resíduos

Quanto ao cadastramento dos geradores de resíduos sólidos, é sugerido no PMGIRS que a Prefeitura Municipal institua um Decreto Municipal (vide modelo constante no Apêndice B) com o intuito de regulamentar de forma obrigatória o preenchimento de formulário simplificado a respeito da geração, armazenamento, acondicionamento e destinação dos resíduos sólidos dos empreendimentos localizados no município. Posteriormente, deve ser realizada a fiscalização nos empreendimentos a fim de ratificar as informações fornecidas nos formulários e distingui-los entre pequenos ou grandes geradores. Assim, os empreendimentos que se classificarem como grandes geradores serão obrigados a responsabilizar-se efetivamente pelo manejo dos resíduos equiparáveis aos domiciliares por eles gerados, bem como a realizar a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, que será tratado no tópico seguinte.

Da mesma forma, os geradores de determinados resíduos diferentes dos equiparáveis aos domiciliares, serão da mesma forma obrigados a elaborarem seus PGRS.

### 6.1.10 Planos de gerenciamento de resíduos sólidos obrigatórios

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) é um instrumento, integrante do sistema de gestão ambiental, essencial para que os estabelecimentos possam gerenciar de modo adequado os resíduos sólidos na unidade geradora, abrangendo um conjunto de ações, diretas e indiretas, que envolvem as etapas de coleta, transporte, tratamento e disposição final ambientalmente correta dos resíduos sólidos e rejeitos, conforme ilustra a Figura 15.




**Figura 15 – Conjunto de ações que devem ser disciplinadas e orientadas pelo Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).**
Fonte: Autores.

Portanto, de acordo com a PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010) os geradores sujeitos a elaboração e implantação do PGRS são os listados na Figura 4 (pág. 109) do tópico 4.2.1. Ademais, os PGRS deverão respeitar o conteúdo mínimo relacionado no Quadro 32.

**Quadro 32 – Conteúdo mínimo estabelecido pela PNRS para os PGRS.**

| CONTEÚDO MÍNIMO DO PGRS |
|---|
| • Descrição do empreendimento ou atividade. |
| • Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados. |
| • Observadas as normas estabelecidas pelos órgãos competentes e Plano Estadual/Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. |
| • Explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos. |
| • Definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador. |
| • Identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores. |
| • Ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes. |
| • Metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos, reutilização e reciclagem. |
| • Medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos. |
| • Periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos ambientais. |

Fonte: Autores, a partir da Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS).

Cabe mencionar que, no caso de o órgão ambiental competente verificar ser oportuno, poderá solicitar a complementação deste conteúdo mínimo.

O PGRS[27] deve ser apresentado, no âmbito local (municipal) ao SLUMRS/SMS, ente competente do município responsável pelo sistema de gestão de resíduos sólidos. Anualmente, deve ser entregue um relatório de acompanhamento e monitoramento da implementação das ações e metas pré-estabelecidas. Recomenda-se que a entrega dos PGRS, por parte dos geradores sujeitos à elaboração, siga o fluxograma esquemático apresentado na Figura 16.

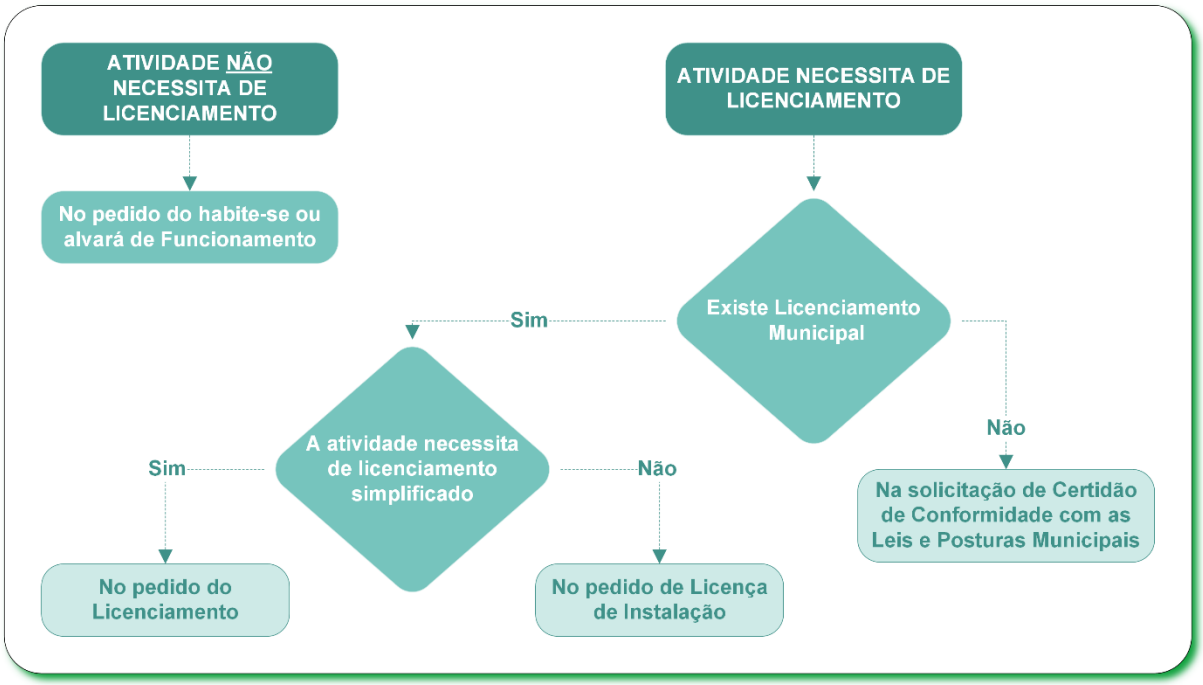



**Figura 16 – Proposição de etapas para entrega do PGRS pelos grandes geradores sujeitos a sua elaboração.**
Fonte: Autores.

[27] Recomenda-se que a tramitação de entrega e aprovação de cadastramento e PGRS sejam preferencialmente realizadas via SIGRS-AR (tópico 6.1.6, pág. 128) com os órgãos responsáveis pelo licenciamento ambiental, emissão de alvarás e efetivação de eventuais cobranças de forma a tornar eficiente e efetivo o processo.

Os locais, empreendimentos e atividades que já estão em operação, caso sejam objeto da exigibilidade, deverão apresentar ao SLUMRS/SMS vinculada ao ente municipal competente o PGRS no ato de renovação do Alvará de Funcionamento ou da Licença Ambiental de Operação.

Além disso, caberá ao órgão municipal responsável a orientação quanto a estes procedimentos, bem como quanto às penalidades aplicáveis pelo seu não cumprimento, por parte dos responsáveis por elaborarem os PGRS, nos termos do Art. 21 da Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS).

### 6.1.11 Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa

O Art. 5º do Decreto Federal n. 7.404/2010 que regulamenta a PNRS estabelece que os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e titulares dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos. Segundo o mesmo dispositivo legal, conforme dispõe os Art. 6° e Art. 7°, os consumidores devem contribuir ativamente para concretização do ciclo da logística reversa. Neste contexto, cita-se a coleta seletiva e a logística reversa como instrumentos da PNRS, relacionados à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

Portanto, cabe mencionar a importância do presente PMGIRS em descrever as formas e os limites de participação do Poder Público Municipal no sistema de coleta seletiva e de logística reversa (respeitando o disposto no Art. 33 da PNRS), bem como em outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Neste sentido, o Quadro 33 e Quadro 34 relacionam as formas e limites de participação do Poder Público na coleta seletiva e na logística reversa respectivamente.

**Quadro 33 – Funções de responsabilidade do Poder Público para a logística reversa no município.**

| BASE LEGAL | RESPONSABILIDADES |
|---|---|
| Lei Federal n. 12.305/2010 (Art. 36) | • Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;<br>• Estabelecer sistema de coleta seletiva;<br>• Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; e<br>• Realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7º do Art. 33 da Lei Federal n. 12.305/2010, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial; implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido; dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. |
| Resolução SMA n. 045/2015 pelos Termos de Compromisso de Logística Reversa (TCLR) | • Identificar os resíduos sólidos e geradores sujeitos ao sistema de logística reversa;<br>• Incentivar o setor privado para a estruturação de acordos setoriais, objetivando a implementação ou expansão da logística reversa;<br>• Prever a participação de entidades, cooperativas de catadores ou outras formas de associação de pessoas de baixa renda na estruturação de acordos setoriais;<br>• Celebrar termos de compromisso junto aos fabricantes, distribuidores e/ou comércios, visando à implantação ou expansão da logística reversa;<br>• Implantar a logística reversa via promulgação de regulamentos normativos veiculados por Decreto editado pelo Poder Executivo, exigindo e fiscalizando a sua efetiva implementação;<br>• Exigir que todos os atores envolvidos no sistema de logística reversa disponibilizem ao SLUMRS/SMS informações completas sobre a realização de suas ações, com periodicidade anual;<br>• Fomentar programas e campanhas de educação ambiental (em parceria com o setor empresarial) que sensibilizem o consumidor quanto à importância da devolução dos produtos e das embalagens contempladas na logística reversa após o uso aos comerciantes ou distribuidores, bem como da importância e obrigatoriedade deste último em acondicionar e disponibilizar, de forma diferenciada, estes resíduos para posterior devolução aos fabricantes ou demais responsáveis na destinação final ambientalmente adequada;<br>• Articular, coordenar, promover e supervisionar programas de educação ambiental com foco na logística reversa;<br>• Articular com os fabricantes no sentido de implantar sistemas de logística reversa, bem como difundir tais programas;<br>• Manter sistemas de logística reversa implementados em entidades e/ou instituições públicas; |

| | |
|---|---|
| Resolução SMA n. 045/2015 pelos Termos de Compromisso de Logística Reversa (TCLR) | • Treinar, orientar e sensibilizar os comerciantes e a população quanto ao funcionamento do programa de logística reversa, bem como sobre os riscos ambientais e sanitários do descarte inadequado; e<br>• Garantir a continuidade e permanência do processo educativo. |

Fonte: Autores.

**Quadro 34 – Funções de responsabilidade do Poder Público para o serviço de coleta seletiva municipal.**

| RESPONSABILIDADES |
|---|
| • Estabelecer a forma de segregação dos RSD e RSC. |
| • Definir os procedimentos para o acondicionamento adequado e disponibilização dos resíduos sólidos, objeto da coleta seletiva. |
| • Priorizar a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda. |
| • Elaborar Projeto Executivo de Coleta Seletiva detalhado, integrando o Programa Municipal de Coleta Seletiva, contemplando pré-dimensionamento e orçamento de infraestruturas, equipamentos, mão de obra e suprimentos, definindo as formas de prestação dos serviços correlatos à coleta seletiva no município, a abrangência e frequência dos serviços. |
| • Implantar, operar e manter dispositivos específicos para a viabilização e ampliação da abrangência da coleta seletiva no município, como os LEVs e Ecopontos. |
| • Implementar o Programa de Coleta Seletiva Municipal. |
| • Manter a regularidade do Programa de Coleta Seletiva. |
| • Fomentar a implementação de soluções compartilhadas ou consorciadas para a coleta seletiva com os municípios da região. |
| • Promover a educação ambiental continuada com foco no correto manejo de resíduos sólidos e, principalmente, na coleta seletiva. |
| • Promover campanhas continuadas de divulgação, dentro da abrangência municipal, objetivando a sensibilização da sociedade acerca da coleta seletiva. |
| • Capacitar os servidores municipais e atores sociais envolvidos na coleta seletiva. |
| • Implantar, operar e manter infraestruturas necessárias para redução do índice de disposição de resíduos recicláveis e úmidos em aterro sanitário. |

Fonte: Autores.

## 6.2 ASPECTOS LEGAIS

As legislações nacionais referentes ao saneamento básico, principalmente a PNSB (Lei Federal n. 11.445/2007), a PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010) e seus respectivos decretos regulamentadores, trouxeram um arcabouço jurídico inovador relacionado ao sistema e aos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, especialmente, quanto à universalização dos serviços, responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida, logística reversa, inclusão social, concessão dos serviços, instrumentos de gestão, dentre outros.

Neste sentido, o município de Arujá necessita de adequação, complementação e convergência do arcabouço legal municipal, de modo que os princípios e objetivos da atual legislação nacional sejam incorporados, incumbindo ao Poder Público do Município desenvolver esta função, primeiramente, realizando a análise do arcabouço legal municipal vigente. Destaca-se a importância do envolvimento da Câmara Municipal de Vereadores durante todo o processo e na avaliação do estudo, para que o processo de aprovação de novas leis seja agilizado devido ao conhecimento prévio dos assuntos em pauta.

Frente ao exposto o município deverá prever os instrumentos e ações listados na Figura 17.

**INSTITUIÇÃO DOS INSTRUMENTOS E AÇÕES PREVISTOS PELOS MUNICÍPIOS**

- Análise das legislações municipais, de modo a identificar e corrigir possíveis incongruências com os instrumentos legais de outras esferas, bem como alinhar todas as Políticas Públicas Municipais, evitando contradições;
- Lei instituindo a Política Municipal de Resíduos Sólidos;
- Lei instituindo taxas/tarifas e preços públicos para o sistema de limpeza urbana;
- Lei instituindo poder da polícia para quem multará o não cumprimento das diretrizes legais;
- Lei de Parcerias Público-Privadas (PPP);
- Lei instituindo a Política Municipal de Saneamento Básico;
- Lei incentivando o reaproveitamento e a reciclagem dos RSD, RSC e RCC;
- Formalização da gestão associada para disposição final de resíduos, caso seja adotada pelo poder público;
- Formalização do presente Plano via instrumento legislativo;
- Formalização da regulação e do controle social dos serviços.

**Figura 17 - Instrumentos e ações que deverão ser previstos pelo município de Arujá.**
Fonte: Autores.

## 6.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E DE COBRANÇA PELOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA

Este subcapítulo tem a finalidade de apresentar os aspectos e exemplos referentes à cobrança pelos serviços públicos de limpeza pública e de manejo de resíduos sólidos, apresentando, respectivamente, as formas de cobrança por estes serviços e a definição da melhor alternativa para o cálculo da taxa municipal de resíduos sólidos de Arujá.

### 6.3.1 Formas de cobrança pelo serviço de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

O Art. 29 da Lei Federal n. 11.445/2007 estabelece que os serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

Deste modo, a Prefeitura Municipal de Arujá deve equalizar as receitas com os custos e investimentos para a gestão de resíduos sólidos, recuperação de passivos ambientais e inovações tecnológicas do modelo de prestação definido.

Os custos com a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos poderão superar o valor historicamente destinado a esse fim e até mesmo o valor legalmente autorizado para operação do modelo de gestão adotado. Nestes casos, faz-se necessário determinar uma forma complementar para custeio do sistema, que pode ser a implantação da cobrança de taxa ou tarifa.

Neste sentido, o Art. 35 da Lei Federal n. 11.445/2007 (PNSB) estabelece que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar:

- O nível de renda da população da área atendida;
- As características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas;
- O peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

O inciso II do Art. 45 da Constituição Federal autoriza a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição. Observa-se ainda que constitucionalmente a cobrança de tal taxa deve seguir o Princípio da Retributividade, ou seja, pagamento na proporção do uso do serviço.

A Súmula Vinculante[28] n. 19 do Superior Tribunal Federal dispõe que "a taxa cobrada exclusivamente em razão dos serviços públicos de coleta, remoção e tratamento ou destinação final de lixo ou resíduos provenientes de imóveis não viola o Art. 145, II, da Constituição Federal". Entendendo-se, portanto, como divisíveis e, portanto, cobráveis através de taxas aqueles serviços atinentes ao manejo dos resíduos sólidos domiciliares ou a ele equiparados.

Observa-se que a implantação de taxas e tarifas para os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é alvo de diversos questionamentos quanto à legalidade e constitucionalidade de cobrança. No entanto, desde que cobradas em razão exclusivamente dos serviços públicos de coleta, remoção e tratamento ou destinação dos resíduos sólidos, de forma individualizada e proporcional ao uso do serviço, bem como dissociadas de outros serviços públicos de limpeza realizados em benefício da população em geral, as mesmas são a *priori* constitucionais

Além disso, no que diz respeito à utilização de base de cálculo própria de impostos, o STF reconhece a constitucionalidade das taxas que, na apuração do montante devido, adotem um ou mais dos elementos que compõem a base própria de determinado imposto, desde que não se verifique identidade integral entre esta base e a da base de cálculo do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) (Súmula Vinculante n. 29 do STF).

Por fim, menciona-se também o Art. 145, inciso II, da CF que possibilita a cobrança de taxas em razão da disponibilização de serviços públicos específicos e divisíveis aos contribuintes, ainda que a utilização de tais serviços seja apenas potencial.

Portanto, baseado na legislação vigente e nos precedentes jurídicos referentes aos questionamentos quanto à legalidade e constitucionalidade da cobrança, devem ser observados e ponderados alguns aspectos na escolha da forma de cobrança pelos serviços (Figura 18).

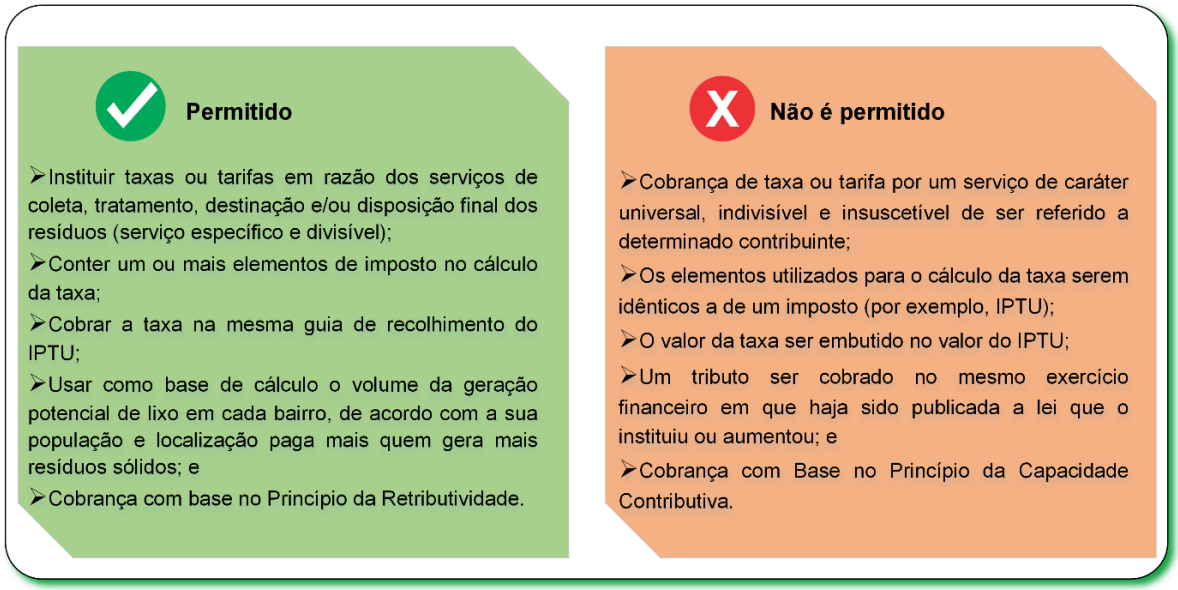



**Figura 18 - Resumo dos aspectos que devem ser considerados na definição da forma de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.**
Fonte: Autores, a partir de SELUR/ABLP/PWC (2011).

[28] Segundo o Senado Federal, a súmula vinculante é um mecanismo que obriga juízes de todos os tribunais a seguirem o entendimento adotado pelo Supremo Tribunal Federal sobre determinado assunto com jurisprudência consolidada. Com a decisão do Supremo Tribunal Federal, a súmula vinculante adquire força de lei e cria um vínculo jurídico, não podendo mais, portanto, ser contrariada.

No que concerne às metodologias de cálculo implantadas no Brasil, ao se analisar as alternativas existentes, é possível apontar a metodologia de cálculo legalmente instituída nos municípios de Ponta Porã/MS e Coxim/MS como a mais apropriada a se aplicar no município de Arujá, tendo em vista que estas metodologias definiram que o valor devido pelos serviços relacionados aos resíduos sólidos será calculado por meio de base de cálculo estruturada de maneira a respeitar todas as premissas legais supra elencadas, não utilizando como fator ponderável a renda da população ou qualquer outro dado que reflita sua capacidade contributiva, ou seja, a metodologia definida tem por objetivo cobrar na proporção do uso por unidade geradora de resíduos, seja ela domiciliar ou não-domiciliar.

Ademais, definiu-se que a capacidade contributiva fosse considerada para fins de instituição de taxas sociais e isenções aos extremamente pobres, ou seja, seguiu as premissas constitucionais e constantes na Lei Federal n. 11.445/2007 (Art. 30, inciso VI e Art. 35, inciso I).

Desta forma, observou-se nos casos referenciados que houve a definição de uma metodologia de cálculo a partir da mensuração da geração de resíduos sólidos por meio de analogia com os consumos médios de água e energia (cuja correlação foi matematicamente comprovada), possibilitada a partir de fórmulas matemáticas geradas a partir de ensaios técnicos envolvendo a efetiva quantificação da geração de resíduos sólidos nos domicílios amostrados, tornando a metodologia de cálculo para a taxa municipal de resíduos sólidos dos municípios supra referenciados divisível e coerente com a realidade de cada munícipe.

Recomenda-se que a taxa a ser cobrada no município seja calculada por meio de fatores de ponderação que variam de acordo com os critérios cuja metodologia demonstrou guardarem maior relação e refletirem na prática a geração de resíduos. Caso sejam estes os consumos médios de água e energia (conforme os exemplos supra referenciados), seguir-se-á a cobrança de forma a ratear os custos de investimentos e operação entre os usuários do sistema seguindo uma proporção dada por um fator (que no caso referenciado chama-se pontuação por unidade geradora) e é calculado a partir da equação abaixo:

$$P_{RESÍDUOS} = \frac{\overline{CON}_{ÁGUA} \times (Fp_{ÁGUA} - i_{ÁGUA}) + \overline{CON}_{ENERGIA} \times (Fp_{ENERGIA} - i_{ENERGIA})}{2}$$

- $P_{RESÍDUOS}$: Pontuação por unidade geradora de resíduos do município;
- $\overline{CON}_{ENERGIA}$: Consumo médio de energia;
- $\overline{CON}_{ÁGUA}$: Consumo médio de água;
- $Fp_{ÁGUA}$: Fator de ponderação do consumo médio de água na geração de resíduos;
- $Fp_{ENERGIA}$: Fator de ponderação do consumo médio de energia na geração de resíduos;
- $i_{ÁGUA}$: Índice de correção do fator de ponderação do consumo de água.
- $i_{ENERGIA}$: Índice de correção do fator de ponderação do consumo de energia.

Os dados atinentes ao consumo de água e energia deverão ser obtidos nos bancos de dados dos municípios para cada uma das unidades geradoras e os valores referentes aos fatores de ponderação e índices de correção dos mesmos deverão ser gerados a partir de estudo técnico realizado no município, envolvendo amostragens *in loco* com obtenção dos dados de consumo de água, energia, número de habitantes, dentre outros, incluindo a efetiva pesagem dos resíduos gerados pelos domicílios amostrados por um período mínimo pré-estabelecido e com um alcance estatisticamente favorável. O referido estudo deve ainda trabalhar tecnicamente os dados recebidos no sentido de verificar os fatores periodicamente mensuráveis que apresentam maior correlação com

a geração de resíduos aferida, de maneira a embasar a definição da fórmula, de seus fatores de ponderação e índices de correção, que muito provavelmente serão o consumo de água e energia, uma vez que o número de habitantes por exemplo não é aferido periodicamente.

De posse dos resultados gerados a partir do devido estudo técnico, basta promover o rateio dos custos do sistema com os serviços de manejo de resíduos sólidos divisíveis, o que nos casos referenciados se faz a partir da seguinte fórmula:

$$TRSD = \frac{P_{RES}}{\sum P_{RES}} x \, CUSTO_{RSDC}$$

- $TRSD$ = Taxa anual de Coleta, Transporte, Tratamento e Destinação Final de Resíduos Sólidos Domiciliares ou a eles equiparados – unidade em reais (R$);
- $P_{RES}$ = Pontuação por unidade geradora de resíduos domiciliares ou a eles equiparáveis;
- $\sum P_{RES}$ = Somatório da pontuação das unidades geradoras de resíduos domiciliares ou a eles equiparáveis;
- $CUSTO_{RSDC}$ = Custo total anual com os serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares ou a eles equiparados.

Nos casos de unidades não residenciais e não categorizadas como grandes geradores aplicar-se-ão as mesmas metodologias, incidindo sobre o valor final uma porcentagem adicional, da mesma maneira que ocorre em relação à outros serviços ofertados pelo poder público. Além disto, foram definidas quais unidades geradoras de resíduos que se enquadravam na “taxa social”, bem como quais os critérios devem ser utilizados para o referido enquadramento, devendo as mesmas realizar o cadastro anual dos dados para se enquadrarem neste grupo social.

No que concerne à eventual oferta dos serviços públicos de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos equiparáveis aos domiciliares advindos de grandes geradores, a metodologia referenciada propõe o pagamento de preço público por quantitativo gerenciado. Da mesma forma, eventual prestação de serviços públicos relacionados ao manejo dos resíduos da construção civil ou de resíduos similares aos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico de grandes geradores, deve ser remunerada por preço público previamente estabelecido.

É importante destacar que a instituição da taxa deve obrigatoriamente ser feita via Lei Complementar, respeitando o Princípio da Anterioridade Tributária e Nonagesimal, ou seja, a cobrança da mesma somente pode ocorrer no ano subsequente e transcorrido o período mínimo de 90 dias após promulgação. Ainda, que sua implementação frente ao grande aporte financeiro necessário para atendimento das premissas legais e execução de todo o planejado faz-se imprescindível.

Observa-se que no que concerne ao preço público não é necessário respeitar os princípios supra elencados.

## 6.4 ASPECTOS SOCIOEDUCACIONAS E AMBIENTAIS

Este subcapítulo apresenta as principais diretrizes técnicas relacionadas com os aspectos socioeducacionais, englobando as principais instruções para a organização de associações/cooperativas de catadores ou pessoas de baixa renda, fomento a educação ambiental relacionada com o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, cujas ações para o envolvimento e sensibilização da sociedade deverão ser precisas e continuadas. Por fim, são expostas medidas saneadoras para os passivos ambientais relacionados à incorreta disposição final de resíduos sólidos identificados no município.

### 6.4.1 Organização de cooperativas e/ou associação de catadores ou pessoas de baixa renda

Segundo a associação Compromisso Empresarial para a Reciclagem – CEMPRE (2014), a participação de catadores como agentes da coleta seletiva é crucial para o abastecimento do mercado de materiais recicláveis e, consequentemente, como suporte para a indústria recicladora. Portanto, um programa de coleta seletiva deve contemplar o trabalho destes indivíduos, fato que já ocorre no município, podendo, portanto, incorporar os catadores autônomos (informais), de modo que agregando esta mão de obra na cooperativa já instalada (CORA), obtenha-se uma ampliação significativa na produtividade e consequentemente, nos ganhos individuais.

A partir da instituição da PNRS, ficou evidente a importância dos titulares dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos priorizarem a organização e o funcionamento de cooperativas, ou de outras formas de organização de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação para atuarem diretamente na prestação de serviços correlatos à coleta seletiva, sendo dispensável de licitação, nos termos do inciso XXVII do Art. 24 da Lei Federal n. 8.666/1993.

Conforme descrito no Produto 3 – Diagnóstico Municipal Participativo, o município de Arujá destina todo o material reciclável obtido através da coleta seletiva para a UTR da Prefeitura Municipal, que atualmente é operada pela CORA, onde ocorre o recebimento, triagem e enfardamento do material, até a saída para comercialização e concentra toda estrutura envolvida no processo de coleta seletiva municipal.

Salienta-se que de acordo com informações da SMMA[29] a estrutura da UTR está passando por diversas adequações e modernizações da infraestrutura interna e externa para ampliação da capacidade de processamento e melhoria das condições de trabalho dos cooperados. Tais investimentos são fruto de acordos de compensação ambiental e incentivos fornecidos por empresas que têm buscado efetivar sua responsabilização prática em relação ao sistema de logística reversa no contexto municipal.

Diante deste contexto, houve recomendações para que ocorra a priorização do fortalecimento e inserção de catadores autônomos na cooperativa já existente (CORA) frente a criação de novas cooperativas e/ou associações de catadores formadas por pessoas físicas de baixa renda no munícipio de Arujá, atendendo a inclusão social preconizada no Art. 44, inciso II, do Decreto Federal n. 7.404/2010 (que regulamentou a PNRS, Lei Federal n. 12.305/2010).

Frisa-se que caso haja a necessidade de criação de nova organização de catadores de materiais recicláveis no município, o volume relativo ao Produto 4 – Prognóstico pode ser consultado, pois nele são descritos os aspectos que envolvem a mobilização de catadores e pessoas interessadas na reciclagem, além das etapas para a constituição destas organizações, incluindo os tramites institucionais e de capacitação para que se logre êxito nesta implantação.

### 6.4.2 Educação Ambiental

O Art. 1º da Lei Federal n. 9.795/1999, que dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), define educação ambiental como o conjunto de processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

[29] Foi apresentado pelos membros do GA da SMMA uma série de informações relativas a alterações que começaram a ser realizadas em março de 2018 na UTR operada pela CORA. Tais obras estão sendo custeadas por acordos de compensação ambiental e através de empresas que têm buscado efetivar sua responsabilização prática em relação ao sistema de logística reversa (cita-se como exemplo a empresa Meiwa Embalagens).

Já o Art. 2º do mesmo dispositivo legal, considera a educação ambiental como um componente essencial e permanente na educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal. Portanto, são estabelecidos metas e métodos claros de atuação em educação ambiental que se apresentam em duas vertentes de aplicação (formal e não-formal), conforme apresenta o Quadro 35.

**Quadro 35 – Vertentes para aplicação da educação ambiental.**

| VERTENTES | DEFINIÇÃO | PRINCIPAIS RECOMENDAÇÕES |
|---|---|---|
| Formal | Aquela desenvolvida no âmbito dos currículos das instituições de ensino públicas e privadas (unidades escolares, universidades e unidades de ensino especial, profissional, bem como de jovens e adultos). | Deve ser desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades de ensino;<br>Não deverá ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino, devendo ser tratada de forma transdisciplinar; e<br>A dimensão ambiental deve constar nos currículos de formação de professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas. |
| Não formal | Atividades e ações voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais, bem como acerca da sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente através dos meios de comunicação de massa, programas, oficinas, dentre outros. | O Poder Público, em níveis federal, estadual e municipal, incentivará, dentre outros: a difusão, por intermédio dos meios de comunicação de massa, em espaços nobres, de programas e campanhas educativas, bem como de informações acerca de temas relacionados ao meio ambiente; a ampla participação da escola, da universidade e de organizações não-governamentais na formulação e execução de programas e atividades vinculadas à educação ambiental não-formal; a participação de empresas públicas e privadas no desenvolvimento de programas de educação ambiental em parceria com a escola, a universidade e as organizações não-governamentais. |

Fonte: Autores, a partir da Lei Federal n. 9.795/1999 (PNEA).

Neste contexto, a PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010), que traz a educação ambiental como um dos seus instrumentos, estabelece como um de seus objetivos o incentivo a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Desta forma, merece destaque o princípio dos 5 R's, que estabelece 5 (cinco) atitudes práticas básicas para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos:

O Poder Público, nos termos do Art. 205 e Art. 225 da Constituição Federal, deve definir políticas públicas que incorporem a dimensão ambiental, além de promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente.

Portanto, a PMA deve promover a educação ambiental no município, buscando a mudança de comportamentos, fomentando o envolvimento crítico e ativo dos indivíduos com o contexto do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Para tanto, é necessária a articulação da DMA/SMMA e SLUMRS/SMS junto a SME para a promoção da Educação Ambiental junto às comunidades locais, integrando outras secretarias municipais para agregar experiências e conhecimentos com esta finalidade, sempre observando os princípios da Educação Ambiental estabelecidos pelo Programa Nacional de Educação Ambiental - ProNEA (2005).

Ademais, destaca-se que no âmbito municipal e fundamental a aplicação da Política Municipal de Educação Ambiental (Lei Municipal n. 2.276/2009) que preconiza que a educação ambiental deve ser objeto da atuação direta tanto da prática pedagógica, como das relações familiares, comunitárias e dos movimentos sociais. Isso deve ser feito de forma a englobar o conjunto de iniciativas voltadas para a formação de cidadãos e comunidades capazes de tornar compreensível a problemática ambiental e de promover a atuação responsável para a solução dos problemas.

Diante do exposto, o Quadro 36 apresenta as principais diretrizes para a educação ambiental, no ensino formal e não-formal, objetivando promover o controle social e principalmente a gestão integrada de resíduos sólidos, bem como potencializar a promoção da mudança de valores,

relacionada ao fortalecimento da cooperação, emancipação humana, autogestão e participação social no município de Arujá.

**Quadro 36 - Diretrizes para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental no âmbito do ensino formal e não-formal municipal.**

| ENSINO | DIRETRIZES PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL |
|---|---|
| Formal | • Capacitação dos funcionários das instituições de ensino (merendeiras, faxineiras, setor administrativo) com o objetivo de orientá-los no manejo dos resíduos produzidos na unidade escolar envolvendo também professores e alunos através de práticas pedagógicas desenvolvidas no ambiente da unidade escolar (RUFFINO, 2001);<br>• Capacitação contínua do corpo pedagógico (professores, coordenação e direção) com objetivo de proporcionar a formação, reflexão e aplicação de novas propostas pedagógicas voltadas aos resíduos sólidos urbanos no contexto local, observando sempre o presente PMGIRS;<br>• Coordenação da Política Municipal de Educação Ambiental deve ser efetivada de forma conjunta pela SMP, SMMA e SME, com participação ampla da sociedade civil e dos movimentos sociais (Art. 11 da Lei Municipal n. 2.276/2009). Cabendo, portanto, a estas secretarias, com o apoio das demais secretarias, a incumbência de promover projetos pedagógicos continuados em conjunto com as escolas envolvendo também a comunidade;<br>• Por meio da participação dos atores envolvidos (educadores e educandos) devem ser criados espaços de locução que possibilitem o diálogo sobre as informações, a troca de ideias, a exposição de sentimentos e afetividades, fazendo com que todos se sintam envolvidos com a temática dos resíduos sólidos e, principalmente, com a importância das ações de 5 R's, somadas à sensibilização quanto às diretrizes para o presente Plano. Esta metodologia deve gerar um real comprometimento dos objetivos com os resultados do correto gerenciamento de resíduos sólidos e a melhoria da qualidade de vida da população residente no Município de Arujá (adaptado de ABDALA *et al.*, 2008);<br>• Considerando que as escolas são, sem dúvida, fundamentais no processo, reforça-se a importância do envolvimento da SME, integradamente as secretarias diretamente envolvidas na implementação e operacionalização do PMGIRS (SMS e SMMA), os corpos docente e discente, além dos pais de alunos, dispondo assim de um importante espaço comunitário para o debate e desenvolvimento das futuras ações do Plano;<br>• Realização de trabalhos sobre educação ambiental envolvendo a temática dos resíduos sólidos, ressaltando os problemas decorrentes da disposição final inadequada, e a importância do princípio dos 5 R's. Abordar no âmbito escolar esta temática como artifício que que desperte e mobilize os alunos, para que repensem hábitos e se concretizem trabalhos alternativos e ações práticas pautadas na construção do conhecimento sobre o tema (adaptado de CANTÓIA & LEAL, 2007);<br>• Incluir dentro da temática de educação ambiental, a questão do consumo de produtos e serviços (raiz do problema) que, entre outros aspectos, possa ser discutida criticamente o conceito e necessidade do consumo, diante das tendências culturais, e explicitem a responsabilidade de cada um no contexto da crise socioambiental atravessada pela humanidade, ressaltando a importância das ações individuais e, não menos importantes, das ações coletivas (adaptado de LOGAREZZI, 2006);<br>• Incentivar a pesquisa em educação ambiental dentro de universidades, instituições de ensino básico e médio do município, voltada ao consumo sustentável, redução, reutilização e reciclagem de resíduos; e<br>• Os programas e atividades de educação ambiental, além dos conteúdos teóricos em sala de aula, deverão enfatizar a observação direta da natureza e dos problemas ambientais, o estudo do meio, as pesquisas de campo e as experiências práticas, que possibilitem aos alunos obter adequadas condições para aplicação dos conceitos (Art. 18 da Lei Municipal n. 2.276/2009). |
| Não formal | • Capacitação de pessoas por meio de cursos voltados para os processos de educação ambiental, desenvolvendo intervenções educativas voltadas à minimização dos resíduos para a conservação do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida dos ecossistemas e das pessoas nas comunidades;<br>• Envolvimento de todas as secretarias municipais e dos setores representativos da comunidade (igrejas, ONGs, conselhos, entidades filantrópicas, dentre outros) em programas de educação ambiental, visando potencializar, principalmente, a coleta seletiva no município;<br>• Formar multiplicadores dos programas de educação ambiental, através de cursos para as pessoas cadastradas em órgãos municipais de assistência social, de maneira a viabilizar que as mesmas auxiliem na disseminação do conhecimento acerca das corretas práticas ambientais a serem adotadas no manejo dos resíduos sólidos;<br>• A partir das oficinas de capacitação, criar eventos de mobilização a partir dos quais os voluntários multiplicadores devem percorrer os bairros promovendo a divulgação dos programas, instruindo quanto à correta segregação dos resíduos. Nesta etapa, deve ser prevista a participação da cooperativa de catadores de materiais recicláveis existente no município (que garante maior sensibilização devido ao "clamor social" das ações desenvolvidas);<br>• Confecção de peças de divulgação e contratação de publicidades móveis para divulgação dessas oficinas e demais programas relacionados com a gestão de resíduos sólidos pela Prefeitura Municipal, em parceria com seus respectivos órgãos diretamente envolvidos na educação ambiental e no manejo de resíduos sólidos (SMP, SMMA, SMS e SME). Além disso recomenda-se o registro (através de filmagens) das principais atividades relacionadas à educação ambiental no ensino formal e não-formal, para posterior divulgação nos meios de imprensa locais; e<br>• Criação de materiais orientativos (tais como cartilhas por exemplo) a serem distribuídos à população em eventos de educação ambiental. |

Fonte: Autores.

### 6.4.3 Medidas saneadoras para os passivos ambientais identificados no município

Conforme apresentado no subcapítulo 4.6 (pág. 120) no município de Arujá existem duas áreas contiguas caracterizadas como passivos ambientais ocasionados pela disposição inadequada de RCC, RVol, RV, dentre outras tipologias de resíduos. Nesta região foi verificada uma área em operação para a destinação de resíduos sólidos, gerenciada pelo próprio Poder Público Municipal (Figura 19 - A). O outro local utilizado em períodos passados para disposição de resíduos sólidos, já se encontra em estágio avançado de recuperação, contudo sem projeto técnico de recuperação (Figura 19 - B).




**Figura 19 - Passivos ambientais identificados: (A) Atual local de disposição inadequada de resíduos; e (B) Área recuperada que era utilizada para disposição inadequada de resíduos.**
Fonte: Autores.

Neste contexto, o presente tópico objetiva recomendar as principais medidas saneadoras para os passivos identificados no município. Portanto, para a recuperação e garantia da manutenção das áreas de passivo ambiental diagnosticadas, deverão ser consideradas as ações elencadas no (Quadro 37).

**Quadro 37 - Ações que deverão ser executadas buscando a recuperação das áreas de passivo ambiental identificadas no município de Arujá.**

| OBJETO | |
|---|---|
| Recuperar, monitorar e valorizar a atual área de disposição final de resíduos sólidos da construção civil, volumosos e verdes, dentre outros (considerada como área de passivo). | • Desativar (cessar uso) da área;<br>• Elaborar o Plano de Intervenção, para o processo de reabilitação da área contaminada (área de disposição irregular de RCC, RVol e RV), de acordo com o exigido na Decisão Diretório (DD) CETESB n. 038/2017/C de 07/02/2017;<br>• Garantir a execução de 100% das ações previstas no Plano de Intervenção, apresentando os relatórios necessários:<br>○ Relatório de Instalação do Sistema de Remediação;<br>○ Relatório de Avaliação do Desempenho do Sistema de Remediação; e<br>○ Relatório de Acompanhamento das Medidas de Engenharia e de Acompanhamento das Medidas de Controle Institucional.<br>• Monitorar a área e apresentar o relatório de Monitoramento de Encerramento e/ou demais documentos solicitados pela CETESB. |
| Recuperar, monitorar e valorizar a antiga área de disposição final de resíduos sólidos da construção civil, volumosos, verdes, dentre outros (considerada como área de passivo em recuperação). | • Verificar a validade do licenciamento ambiental da área e o cumprimento das condicionantes;<br>• Caso não possua licenciamento ambiental, elaborar o Plano de Intervenção, para o processo de reabilitação de áreas contaminadas (área de disposição irregular de RCC, RVol e RV), de acordo com o exigido na Decisão Diretório (DD) CETESB n. 038/2017/C de 07/02/2017;<br>• Garantir a execução de 100% das ações previstas no Plano de Intervenção, apresentando os relatórios necessários:<br>○ Relatório de Instalação do Sistema de Remediação;<br>○ Relatório de Avaliação do Desempenho do Sistema de Remediação; e<br>○ Relatório de Acompanhamento das Medidas de Engenharia e de Acompanhamento das Medidas de Controle Institucional.<br>• Monitorar a área e apresentar o relatório de Monitoramento de Encerramento e/ou demais documentos solicitados pela CETESB; e<br>• Caso a área tenha sido objeto de Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental (TCRA), executar todas as ações propostas no presente termo. |

Fonte: Autores.

## 6.5 ASPECTOS OPERACIONAIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS A SEREM ADOTADAS

O presente subcapítulo objetiva apresentar a definição dos procedimentos operacionais e das especificações mínimas para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos do município de Arujá, envolvendo os Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD), Resíduos da Limpeza Urbana (RLU) caracterizados como Resíduos Verdes (RV) e/ou Resíduos Volumosos (RVol), Resíduos Sólidos de Estabelecimentos Comerciais e de Prestadores de Serviços (RSC), Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSB), Resíduos Industriais (RI), Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), Resíduos da Construção Civil e Inertes (RCC), Resíduos de Serviços de Transporte (RST), Resíduos de Mineração (RM) e Resíduos com Logística Reversa Obrigatória (RLRO).

Desta forma, inicialmente é tratado acerca do sistema de controle de transporte de resíduos, envolvendo aspectos atinentes à regras gerais e específicas aplicáveis, e posteriormente, apresentadas informações das diversas infraestruturas, bem como acerca dos principais procedimentos operacionais necessários para o gerenciamento desses resíduos, ou seja, são abordados os Locais de Entrega Voluntária (LEVs); Unidade de Triagem de Resíduos (UTR); Estação de Transbordo de RSD e RSC; Unidade de Compostagem (UC); Ecopontos[30]; e Área de Transbordo e Triagem (ATT) para RCC.

Sequencialmente, são descritas as especificações mínimas a serem adotadas para a estruturação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, destacando os serviços de coleta regular (convencional) e de coleta seletiva. Ainda, são apresentadas as regras gerais para o gerenciamento dos RLU, RCC, RSS, RI, RM, RST e RLRO. Por fim, são apresentados os procedimentos operacionais para operação de aterro sanitário e as alternativas técnicas para o tratamento de resíduos sólidos urbanos.

### 6.5.1 Sistema de controle de transporte de resíduos

O Regulamento da Lei Estadual n. 997/1976 (aprovado pelo Decreto Estadual n. 8.468/1976) estabelece em seu Art. 56 que o transporte e a disposição de resíduos de qualquer natureza, de estabelecimentos industriais, comerciais e de prestação de serviço, quando não forem de responsabilidade do município, deverão ser feitos pela própria fonte de poluição.

Em consonância ao supramencionado a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo (PERS/SP), instituída pela Lei Estadual n. 12.300/2006, definiu entre suas diretrizes para a gestão dos resíduos sólidos que as atividades e instalações de transporte de resíduos sólidos deverão ser projetadas, licenciadas, implantadas e operadas em conformidade com a legislação em vigor, devendo a movimentação de resíduos ser monitorada por meio de registros rastreáveis, de acordo com projeto previamente aprovado pelos órgãos responsáveis previstos em lei ou regulamentação específica.

Em função do exposto a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), órgão responsável pelo controle, fiscalização, monitoramento e licenciamento de atividades geradoras de poluição, instituiu no âmbito estadual o Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental (CADRI). Este documento é utilizado para o controle de transporte de resíduos, certificando e gerando o registro do transporte de resíduos de interesse ambiental a locais de reprocessamento, armazenamento, tratamento ou disposição final, licenciados ou autorizados previamente pela CETESB. Os tipos de resíduos que exigem o CADRI encontram-se divididos em duas classes de resíduos de interesse:

[30] Este PMGIRS utilizará por padronização o termo de Ecoponto para designar os locais destinados ao recebimento, controle e armazenamento de resíduos pós-consumo gerados nos próprios estabelecimentos ou entregues pelos consumidores, os quais eventualmente são denominados como Pontos de Entrega Voluntária (PEVs).

- Resíduos Classe I (perigosos): que apresentam risco à saúde pública ou ao ambiente, com características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade (definidos pela ABNT NBR n. 10.004:2004); e
- Resíduos Classe II-A (não inertes): com propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água, não se enquadrando nas classificações de resíduos de Classe I (perigosos) ou de Classe II-B (inertes).

A relação básica das tipologias dos resíduos de interesse enquadradas nas classes supramencionadas em que é requerido o CADRI pela CETESB é apresentada no Quadro 38:

**Quadro 38 – Relação básica das tipologias de resíduos cujo transporte exige o CADRI.**

| TIPOLOGIAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS COM EXIGÊNCIA DO CADRI |
|---|
| • Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) coletados pelo serviço público (coleta regular/convencional), quando enviado a aterro privado ou para outros municípios; |
| • Lodo de sistema de tratamento de efluentes líquidos industriais; |
| • Lodo de sistema de tratamento de efluentes líquidos sanitários gerados em fontes de poluição definidos no Art. 57 do Regulamento da Lei Estadual n. 997/1976, aprovado pelo Decreto Estadual n. 8.468/1976 e suas alterações[31]; |
| • EPI contaminado e embalagens contendo Policlorobifelinos (PCB); |
| • Resíduos de curtume não caracterizados como Classe I (perigosos), pela ABNT NBR n. 10.004:2004; |
| • Resíduos de indústria de fundição não caracterizados como Classe I (perigosos), pela ABNT NBR n. 10.004:2004; |
| • Resíduos de portos e aeroportos, exceto os resíduos com características de resíduos domiciliares e os controlados pelo “Departamento da Polícia Federal”; |
| • Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), dos Grupos A, B e E, conforme a Resolução CONAMA n. 358/2005. Para os RSS do Grupo B, observa-se a Decisão de Diretoria da CETESB n. 224/2007/P (Norma Técnica P4.262 – Gerenciamento de Resíduos Químicos provenientes de Estabelecimentos de Serviços de Saúde); |
| • Efluentes líquidos gerados em fontes de poluição definidos no Art. 57 do Regulamento da Lei Estadual n. 997/1976, aprovado pelo Decreto Estadual n. 8.468/1976 e suas alterações. Excetuam-se os efluentes encaminhados por rede; |
| • Lodos de sistema de tratamento de água; |
| • Resíduos de agrotóxicos e suas embalagens, quando após o uso, constituam resíduos perigosos. |

Fonte: Autores.

O documento do CADRI gerado pelos estabelecimentos consiste basicamente em um documento similar ao de licenciamento ambiental, no entanto, contendo informações sobre os estabelecimentos envolvidos (entidade geradora e entidade de destinação) e características dos resíduos transportados, forma de acondicionamento, regras para o transporte dos resíduos, dentre outros.

Menciona-se que a obrigatoriedade de emissão do CADRI não se restringe aos resíduos relacionados acima, podendo ser estendido a outras tipologias de resíduos a critério da CETESB. Ressalta-se ainda que o licenciamento ambiental no Estado de São Paulo torna o CADRI elemento fundamental para a obtenção de outros tipos de documentos importantes como a Licença Ambiental de Operação (estadual ou municipal), Alvará de Funcionamento e o Auto de Verificação de Segurança (AVS). Além disso, não somente a CETESB têm legitimidade legal para exigi-lo, como também os outros órgãos e instituições, tais como as Secretarias Municipais de Arujá (por exemplo, a SMMA), a ANVISA, dentre outros.

[31] Inserem-se nesta relação os lodos gerados nas seguintes fontes de poluição: atividades de extração e tratamento de minerais; atividades industriais e de serviços; operação de jateamento de superfícies metálicas ou não, excluídos os serviços de jateamento de prédios ou similares; sistemas de saneamento (públicos ou privados) de armazenamento, transferência, reciclagem, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e efluentes líquidos, sistemas coletivos de esgotamento sanitário e estações de tratamento de água; usinas de concreto e concreto asfáltico; hotéis e similares que queimem combustível sólido ou líquido; atividades que utilizem incinerador ou outro dispositivo para queima de lixo e materiais, ou resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, inclusive crematórios; serviços de coleta, armazenamento, transporte e disposição final de lodos ou materiais retirados em unidades de tratamento de água, esgotos ou de resíduos industriais; hospitais, inclusive veterinários, sanatórios, maternidades e instituições de pesquisas de doenças; todo e qualquer loteamento ou desmembramento de imóveis, condomínios horizontais ou verticais e conjuntos habitacionais; cemitérios horizontais ou verticais; comércio varejista de combustíveis automotivos, inclusive postos revendedores, postos de abastecimento, transportadores revendedores retalhistas e postos flutuantes; depósitos ou comércio atacadista de produtos químicos ou de produtos inflamáveis; e termoelétricas (Art. 57 do Decreto Estadual n. 8.468/1976).

Ressalta-se que na hipótese de descarte inadequado ou situações críticas de armazenamento, caso configurada a falta ou não correto atendimento as regras do CADRI, podem os responsáveis (gerador, transportador e armazenador) serem responsabilizados civil e criminalmente.

Por fim, é importante salientar que no Produto 4 - Prognóstico são apresentadas detalhadamente as regras específicas para o transporte de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) e Resíduos com Logística Reversa Obrigatória (RLRO), já instituídas no âmbito do Estado de São Paulo com definições estabelecidas pela CETESB.

### 6.5.2 Principais infraestruturas envolvidas no sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Para que seja concretizado de forma adequada o Sistema de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos do município foram provisionados para serem implantados/reestruturados e operados no município: Ecopontos; Locais de Entrega Voluntária (LEVs); Unidade de Triagem de Resíduos (UTR); Estação de Transbordo de RSD e RSC; Unidade de Compostagem Comunitária (UCC), Área de Transbordo e Triagem (ATT) com Usina de Reciclagem de RCC da Classe A (podendo ser integrada com o Ecoponto) e Aterro Sanitário, cuja descrição, finalidade, bem como os principais aspectos gerais foram relacionados no Quadro 39.

Salienta-se que no Produto 4 – Prognóstico todas as infraestruturas descritas neste volume são expostas em detalhes, apresentando todos os aspectos e dimensionamentos que resultaram na definição de locais de instalação, aspetos construtivos e operacionais, estimativa da capacidade de operação, mão de obra necessária, jornada de trabalho, EPIs e EPCs, bem como equipamentos, ferramentas, maquinários e veículos.

**Quadro 39 – Infraestruturas provisionadas para o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos de Arujá.**

| INFRAESTRUTURA | DEFINIÇÃO | FINALIDADE | ASPECTOS GERAIS PARA O MUNICÍPIO |
|---|---|---|---|
| Ecoponto | Instalações públicas de uso gratuito pela população, que funcionam como locais intermediários para o descarte de pequenos volumes de resíduos que normalmente não são recolhidos pela coleta regular municipal. Pinto (1999) | • Funcionam como locais de acondicionamento temporário para o descarte de pequenos volumes principalmente de RCC e RVol, preferencialmente deve-se estender ao recebimento de resíduos de logística reversa32 (pilhas e baterias, pneus, embalagens de óleos lubrificantes, lâmpadas, embalagens, eletroeletrônicos, dentre outros), resíduos de poda e resíduos secos (recicláveis);<br>• Conferem soluções para a destinação ambientalmente adequada de pequenos volumes e para atender os pequenos geradores, evitando que resíduos sólidos urbanos sejam dispostos em locais inadequados.; e<br>• Equacionam a problemática dos descartes clandestinos e promovem a substituição do sistema de gestão corretiva por um sistema formal de gerenciamento de RCC (Córdoba, 2010). | • São propostos inicialmente 2019/2020 a implantação de 2 ecopontos, que serão ampliados por toda a sede urbana, atingindo um total de 8 ecopontos no ano de 2038;<br>• Os aspectos construtivos dos ecopontos devem observar as recomendações contidas na ABNT NBR n. 15.112:2004;<br>• Os ecopontos demandam área para instação da ordem de 500 a 750 m², devendo ser priorizados espaços públicos ou áreas cedidas em parceria;<br>• O recebimento de RCC, RV e RVol são limitadas em 1,0 m³/dia/gerador;<br>• O recebimento de RLRO é limitado conforme lista abaixo:<br>○ Pilhas e baterias (10 unidades);<br>○ Embalagens plásticas de óleos lubrificantes (2 unidades);<br>○ Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio ou de luz mista (5 unidades);<br>○ Eletroeletrônicos de pequenas dimensões (2 unidades);<br>○ Eletroeletrônicos de grandes dimensões (1 unidade); e<br>○ Pneus (4 unidades).<br>• O recebimento de materiais recicláveis caracterizados por embalagens e outros bens de consumo: papel/ papelão, plástico, metal, vidro, materiais mistos, são limitados em 200L ou 50 kg;<br>• Estima-se que para iniciar a operação dos ecopontos sejam necessários 7 funcionários em 2019, que devido ao aumento no número destes locais serão 13 no ano de 2038; e<br>• O horário de funcionamento dos ecopontos deverá ser adaptado as necessidades do município, sugerindo-se que sejam estipulados considerando uma jornada de trabalho de 44 horas semanais. |
| Locais de Entrega Voluntária (LEVs) | Os Locais de Entrega Voluntária (LEVs) são endereços ou locais disponibilizados para a entrega voluntária de resíduos sólidos secos (recicláveis) preferencialmente implantados em pontos estratégicos e com um grande fluxo de pessoas (supermercados, postos de combustíveis, órgãos públicos, dentre outros). Estes locais devem possuir dispositivos específicos dimensionados para a recepção e o acondicionamento dos resíduos sólidos secos (recicláveis) entregues voluntariamente. | • Os LEVs são estruturas essenciais para integrar o sistema de coleta seletiva em Arujá, porém, sua implementação deve ser apoiada por ações de educação ambiental e divulgação transformadoras e continuadas, bem como sua operacionalização e implantação devem seguir um conjunto de especificações que serão detalhadas nos itens subsequentes. | • São previstos 78 LEVs, munidos inicialmente de 92 dispositivos, atingindo um total 141 dispositivos no ano de 2038, para atender as metas de recuperação estabelecidas para o município;<br>• Estas estruturas serão fundamentais para a coleta seletiva, e estima-se que no ano de 2019 serão responsáveis por recolher cerca de 132,17ton de materiais recicláveis;<br>• Os locais escolhidos para abrigarem os LEVs devem ser acessíveis ao público, visando garantir o livre acesso dos participantes, possuir visibilidade e facilidade para o estacionamento de veículos, boas condições de iluminação, além de priorizarem locais que permitam a zeladoria compromissada por parte do estabelecimento selecionado; e<br>• Os dispositivos de acondicionamento deverão ter estrutura que permitam o abrigo dos big bag's, estruturas com capacidade volumétrica de aproximadamente 1,0 m³ e capacidade máxima de carga de até 1.700 kg. |

[32] Recomenda-se que tais resíduos sejam recepcionados nos Ecopontos para facilitar a correta destinação dos mesmos por parte dos pequenos geradores, entretanto, a municipalidade deve realizar articulação interinstitucional com os atores envolvidos na responsabilidade compartilhada preconizada na Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS), de forma que os mesmos assumam efetivamente seu papel no manejo de tais materiais, bem como de maneira que não ocorra a incorreta oneração do erário com o gerenciamento de resíduos que não são de sua responsabilidade.

| INFRAESTRUTURA | DEFINIÇÃO | FINALIDADE | ASPECTOS GERAIS PARA O MUNICÍPIO |
|---|---|---|---|
| Unidade de Triagem de Resíduos (UTR) | Consiste no conjunto de edificações e instalações, destinadas ao manejo dos materiais provenientes da coleta seletiva de resíduos recicláveis secos ou a eles assemelhados (papéis, plástico, metais, vidros, entre outros) mediante entrega voluntária em LEVs e Ecopontos, pela modalidade PaP e pelo recolhimento em grandes geradores, dentre outros empreendimentos parceiros. | • Propiciar o alcance dos índices de recuperação de resíduos secos evitando sua disposição final; e<br>• Geração de emprego e renda para catadores de materiais recicláveis organizados em associações/cooperativas. | • Conforme constatado no diagnóstico (Produto 3) o município possui uma UTR em operação, contudo, frente às metas de coleta, triagem e recuperação de resíduos secos (recicláveis) traçadas no PMGIRS, tornaram-se necessárias adequações físicas e ampliação nas suas estruturas de forma que sua capacidade operacional seja aumentada;<br>• Estima-se que com as adequações previstas no Plano, a UTR amplie sua capacidade operacional para 11,30 toneladas por dia trabalhado já em 2019;<br>• De acordo com os dimensionamentos realizados estima-se que em termos de área para operação, a atual da UTR que é de aproximadamente 437 m² possa realizar suas atividades até o ano de 2027, sendo necessária a ampliação de área para 772 m², garantindo a operação até o final do horizonte 2038;<br>• Quanto a mão de obra estima-se que para a plena operação da UTR sejam necessários um mínimo de 14 funcionários em 2019, sendo que para o ano de 2038 considerando a quantidade prevista de recebimento e triagem de materiais serão necessárias cerca de 42 pessoas; e<br>• No Produto 4 – Prognóstico é detalhado a reformulação operacional prevista para a UTR que será estruturada contendo os seguintes setores:<br>○ Setor de recepção e armazenamento preliminar;<br>○ Setor de triagem primária e secundária;<br>○ Setor de acondicionamento temporário e enfardamento;<br>○ Setor de trituração e armazenamento de vidro;<br>○ Setor de estocagem e expedição de fardos;<br>○ Setor de acondicionamento e expedição dos rejeitos; e<br>○ Setor administrativo, sanitários, refeitório e copa. |
| Estação de Transbordo de RSD e RSC | Local intermediário de acondicionamento dos resíduos entre a coleta regular (convencional) e a disposição final, ou seja, é uma estação onde é realizada a transferência dos RSD e RSC coletados de veículos de menor porte (veículos compactadores) para veículos de maior porte, viabilizando assim o transporte destes resíduos para locais de disposição final distantes (geralmente superior a 20 km do centro gerador). | • Otimizar a logística para a destinação dos RSD e RSC aos aterros sanitários distantes do centro gerador. | • A Estação provisionada para Arujá preferencialmente deverá ser do tipo “estação de transbordo com armazenamento”, ou seja, a infraestrutura terá a finalidade de armazenar os rejeitos (e resíduos sólidos não recuperados) gerados no município durante um determinado período de tempo, sendo recomendada a utilização de contêineres para tal finalidade;<br>• Para o transporte dos resíduos até o aterro sanitário, recomenda-se a utilização de veículo equipado com sistema *roll-on*/*roll-off*;<br>• Recomenda-se que o local de implantação da ETR seja no mesmo terreno ou em locais confrontantes ao que abriga a Unidade de Triagem de Resíduos (UTR), permitindo maior eficiência no processo de recebimento, triagem e destinação dos resíduos sólidos, bem como na redução nos custos de operação; e<br>• Deve ser realizado estudo de viabilidade anterior a estruturação. |

| INFRAESTRUTURA | DEFINIÇÃO | FINALIDADE | ASPECTOS GERAIS PARA O MUNICÍPIO |
|---|---|---|---|
| Unidades de Compostagem Comunitária (UCC) | Os módulos de compostagem comunitária são estruturas simples que recebem voluntariamente os resíduos orgânicos caracterizados por "restos de preparo de alimentos" dos munícipes e demais interessados nesta iniciativa. | • Tem por finalidade promover a recuperação da fração orgânica dos resíduos sólidos domiciliares, bem como de resíduos verdes submetendo-os ao processo de compostagem; e<br>• Reduzir o quantitativo de resíduos sólidos destinados para destinação final em aterro. | • Planeja-se que o Projeto Piloto de Compostagem Comunitária em Arujá seja estruturado de forma progressiva, envolvendo os condomínios habitacionais que são gerenciados pela Associação dos Condomínios Horizontais de Arujá (ACONDA), estendendo-se conforme adesão da população para os bairros;<br>• É prevista a implantação de "Módulos de Compostagem Comunitária" que receberão voluntariamente os resíduos orgânicos caracterizados por "restos de preparo de alimentos" de 200 domicílios dos condomínios selecionados. A entrega voluntária dos resíduos deverá ocorrer através de Locais de Entrega Voluntária (LEVs) de resíduos orgânicos estrategicamente instalados;<br>• O planejamento para o município envolve a implantação progressiva de 12 Módulos de Compostagem Comunitária até o ano de 2038, sendo o primeiro planejado para ser implementado na área do condomínio Arujá 5;<br>• Pressupõe-se que cada módulo de compostagem comunitária possua uma área de aproximadamente 600,0 m²;<br>• Foi provisionado o incentivo as iniciativas de compostagem nos órgãos públicos; e<br>• Dentre os equipamentos necessários para operação das unidades de compostagem, ressalta-se a necessidade de aquisição de triturador de galhos, peneira mecânica, além de veículo coletor de tração mecânica do tipo "utilitário", prevendo a utilização compartilhada entre até 3 (três) módulos de compostagem comunitária de forma a minimizar os investimentos e custos operacionais |
| Área de Transbordo e Triagem com Usina de Reciclagem (ATT) | É uma infraestrutura destinada ao recebimento de grandes volumes de RCC e RVol, para triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e a segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos. | • A ATT estruturada com Usina de Reciclagem dos RCC, possibilita a execução das funções de recepcionar, transbordar, triar e recuperar os materiais recebidos, com economicidade de custos e majoração da eficiência operacional das estruturas. | • A construção da Área de Transbordo e Triagem (ATT) deve observar as recomendações contidas na ABNT NBR n. 15.112:2004 que apresenta as diretrizes para projeto, implantação e operação de ATT de RCC e RVol;<br>• Preferencialmente adotar área próxima à região urbana, facilitando e viabilizando o transporte;<br>• Buscar a integração com Ecoponto;<br>• Planejou-se que no primeiro ano de operação da ATT previsto para 2022, esta recebe cerca de 67,62 m³/dia de resíduos, entre RCC e RVol;<br>• Estima-se que a mão de obra necessária para operação da ATT seja de 17 funcionários; e<br>• O horário de funcionamento dos ecopontos deverá ser adaptado as necessidades do município, sugerindo-se que sejam estipulados considerando uma jornada de trabalho de 44 horas semanais. |

| INFRAESTRUTURA | DEFINIÇÃO | FINALIDADE | ASPECTOS GERAIS PARA O MUNICÍPIO |
|---|---|---|---|
| Aterro Sanitário | Infraestrutura compreendida por obra de engenharia projetada sob critérios técnicos, cuja finalidade é garantir a disposição dos resíduos sólidos urbanos sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente. | • Infraestrutura com técnicas eficientes e seguras de destinação de resíduos sólidos, pois permite um controle eficiente e seguro do processo e quase sempre apresenta a melhor relação custo-benefício; e<br>• Atendimento da Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS). | • Manter a destinação dos rejeitos (porção não recuperada dos RSD, RSC e dos demais resíduos) gerados no município aos aterros sanitários licenciados já implantados, atendendo a PNRS e evitando autuações, multas e ações judiciais em desfavor da municipalidade; e<br>• Embora a implantação de aterro sanitário municipal se mostre inviável no contexto de Arujá, no Produto 4 - Prognóstico foram detalhados aspectos locacionais e construtivos, regras gerais para operacionalização, impermeabilização da base, drenagem interna, disposição e descarga dos resíduos, espalhamento e compactação, recobrimento, além de sistema de drenagem superficial a fim de que os gestores conheçam as práticas corretas, até mesmo para que possam as exigir nos contratos firmados e na prática operacionalizada pelas contratadas, uma vez que a delegação do serviço não exime a municipalidade de responsabilização por eventuais ocorrências que impactem o meio ambiente. |

Fonte: Autores.

### 6.5.3 Especificações mínimas e procedimentos operacionais

Neste tópico são descritas as especificações mínimas a serem adotadas para a estruturação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, destacando os serviços de coleta regular (convencional) e de coleta seletiva. Além disso, são apresentadas as regras gerais para o gerenciamento dos RSD, RSC, RLU (incluem-se nestes os RVol e RV), RCC, RSS, RI, RM, RST, RSB e RLRO.

#### *6.5.3.1 Coleta regular (convencional) de RSD e RSC*

A coleta regular (convencional) consiste na coleta tradicional dos resíduos sólidos gerados em residências, estabelecimentos comerciais, industriais, públicos e de prestação de serviços que possuam características de resíduos domiciliares, conforme Classe II-A da ABNT NBR n. 10.004:2004. Ademais, conforme exposto no tópico 6.1.8 (pág. 137), são de responsabilidade do Poder Público Municipal apenas a coleta em estabelecimentos públicos e/ou privados que gerem até 200 litros/dia ou 50 kg/dia. Deste modo, nos subitens seguintes, são abordados procedimentos operacionais e especificações mínimas para o acondicionamento temporário dos resíduos, bem como referentes à regularidade, frequência, horários, guarnições, veículos, uniformes, EPIs, EPCs, setores e itinerários da coleta.

##### *6.5.3.1.1 Acondicionamento temporário*

Acondicionar os resíduos sólidos domésticos, conforme Instituto Brasileiro de Administração Municipal - IBAM (2001), significa separá-los para a coleta de forma sanitariamente adequada e compatível com o tipo e a quantidade de resíduos. O adequado acondicionamento temporário destes resíduos propicia uma maior eficiência no procedimento de coleta e transporte, com o aumento da produtividade dos coletores, minimização dos riscos de acidentes, bem como de proliferação de vetores e dos impactos visuais e olfativos.

Compete ao gerador a responsabilidade de acondicionar adequadamente os RSD e RSC gerados, sendo a fiscalização, regulação e educação ambiental, atribuições da administração pública (Quadro 40). Portanto, os geradores devem respeitar os procedimentos e especificações mínimas abordados neste subitem.

**Quadro 40 – Responsabilidade do gerador e da administração municipal quanto ao acondicionamento temporário dos RSD e RSC.**

| GERADOR[1] | PREFEITURA MUNICIPAI[2] |
|---|---|
| • Acondicionamento adequado dos resíduos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço. | • Fiscalização, regulação e iniciativas de educação ambiental; e<br>• Cabe também ao Poder Público disciplinar as formas de acondicionamento. |

Fonte: Autores.
Nota: [1] O Decreto Municipal n. 543/1975 estabelece que os resíduos gerados em residências, bares, restaurantes ou outros correlatos, compreendidos pela coleta regular devem obrigatoriamente acondicionar seus resíduos em sacos plásticos para que sejam recolhidos; e [2] Funções à serem exercidas preferencialmente pela SLUMRS/SMS com auxílio do DMA/SMMA.

Deste modo, os recipientes utilizados no acondicionamento devem obedecer a requisitos mínimos de funcionalidade e de higiene, devendo ter um aspecto que não o torne repulsivo ou desagradável, podendo ser utilizados recipientes reutilizáveis e/ou descartáveis.

Os recipientes reutilizáveis (bombonas, tambores, contêineres, etc.) devem possuir um formato que facilite seu esvaziamento (sem aderência nas paredes internas e nos cantos) ser confeccionado em material resistente (plástico ou metal) e que evite vazamentos, ter alças laterais e tampas, além de capacidade máxima de 100 litros, a fim de não dificultar a coleta.

Os RSD e RSC devem ser acondicionados em sacos plásticos com capacidade volumétrica máxima de 100 litros e dispostos em lixeiras ou abrigo de resíduos. Salienta-se que tanto as lixeiras quanto os abrigos de resíduos devem ser locais inacessíveis para animais (tais como cachorros), evitando que ocorra o rompimento de sacos e espalhamento de resíduos nas calçadas e vias públicas, fato que gera diversas problemáticas relacionadas à saúde pública e ambiental.

Nos locais em que ocorre grande concentração de pessoas, ou seja, nos quais ocorre grande geração de resíduos, tais como condomínios, edifícios, centros comerciais, estabelecimentos comerciais, supermercados, indústrias, shoppings e outros, poderão ser adotados contêineres de maior capacidade, superior a 100 litros, com rodízios e que deverão ser basculantes, de modo a facilitar a coleta, desde que se conte com veículo coletor que possua dispositivo para realizar a basculação mecanicamente.

Nas vias públicas e áreas com grande circulação de pessoas (região de comércio, próximos a órgãos públicos, praças, parques, etc.) deverão ser disponibilizados coletores padronizados confeccionados em plástico ou metal dispostos de acordo com espaçamento definido por estudo específico[33], com identificação clara da categoria de resíduos que poderá ser armazenado. Estes devem respeitas as tipologias sugeridas em instrumentos de planejamento municipal.

Assim, o Quadro 41 apresenta de maneira sintética as formas de acondicionamento recomendadas para o município de Arujá.

**Quadro 41 – Formas de acondicionamento temporário de RSD e RSC indicadas para o município de Arujá**

| GERADOR | TIPO DE RECIPIENTE | ESPECIFICAÇÕES |
|---|---|---|
| Pequeno Gerador | Recipiente reutilizável | • Devem possuir um formato que facilite seu esvaziamento, sem aderência nas paredes internas e nos cantos;<br>• Ser confeccionado em material resistente e que evite vazamentos (plástico ou metal);<br>• Ter alças laterais e tampas; e<br>• Capacidade máxima de 100 litros. |
| | Recipiente descartável | • Sacos plásticos com capacidade volumétrica máxima de 100 litros dispostos em lixeiras. |
| Grande Gerador | Abrigo de resíduos | • Recomenda-se que seja construído em alvenaria e revestido em azulejo cerâmico na cor branca, piso com declividade de até 2% para o lado oposto a entrada, com instalação de ralo sifonado ligado à rede de esgotos. |
| | Contêineres basculantes | • Superfície lavável, cantos arredondados, com rodízios e capacidade superior a 100 litros. |
| Logradouros Públicos | Coletores públicos | • Padronizados;<br>• Confeccionados em plásticos ou metálicos;<br>• Identificação clara da categoria de resíduo que poderá ser armazenado (secos e úmidos);<br>• Instalado de acordo com estudo específico para definição do espaçamento nos locais de acordo com o fluxo de pedestres; e<br>• Garantir a praticidade da coleta. |

Fonte: Autores.

Com relação aos coletores públicos, estes devem possibilitar a separação dos resíduos em secos (recicláveis) e úmidos (matéria orgânica e rejeitos), apresentar identificação clara de quais tipos de resíduos podem ser acondicionados e seguirem uma padronização que facilite a coleta (preferencialmente com capacidade de 50 litros).

[33] A recomendação para a realização de um estudo específico para definição da distância entre os coletores públicos ocorre em função das diferentes características do município, no qual bairros de ocupação predominante através de condomínios privados demandam apenas de coletores pontuais em locais de circulação, diferente de bairros de ocupação residencial comum que demandam maior quantidade de coletores, os quais também devem ser analisados em separado da própria área central do município. Logo, a municipalidade que possui o pleno conhecimento das áreas públicas, setores comerciais, dentre outros deve por meio da DP/SMP e do SLUMRS/SMS realizar tal análise pormenorizada.

Outra medida de grande importância, que deve ser adotada pela administração pública, é a implantação de placas ou adesivos indicativos, objetivando a correta sinalização dos dispositivos de acondicionamento temporário (lixeiras) para que não haja equívocos no momento do descarte pelos habitantes. A Figura 20 ilustra uma recomendação do que deve conter nestas placas ou adesivos.




**Figura 20 – Recomendações de informações na identificação dos coletores seletivos públicos.**
Fonte: Autores.

Buscando a concretização da proposta, a administração pública e o prestador do serviço deverão realizar campanhas de sensibilização e educação ambiental para que os geradores adotem formas de acondicionamento adequado, bem como para que os resíduos sejam acondicionados externamente apenas no horário próximo a coleta.

#### *6.5.3.1.2 Estimativa da demanda de serviços*

Para a estimativa de demandas pelo serviço de coleta e transporte de RSD indiferenciado foram consideradas as projeções de geração de RSD, assim descontando a parcela que será coleta seletivamente através da coleta porta a porta e através de LEVs e quantidade recuperada através da compostagem comunitária e adicionando os rejeitos da UTR. Assim, são apresentados, através da Tabela 11, os quantitativos anuais demandados pelo serviço de coleta domiciliar de RSD.

**Tabela 11 - Estimativa dos quantitativos anuais demandados pelo serviço de coleta e transporte de RSD indiferenciado em Arujá no período entre 2019 e 2038.**

| ANO | POP. TOTAL | RSD GERADO | RSD COLETADO SELETIVAMENTE EM PAP(1) | RSD COLETADO SELETIVAMENTE EM LEVS(1) | REJEITOS DA UTR | RECUPERAÇÃO EM UC COMUNITÁRIAS(1) | TOTAL COLETADO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (HAB.) | (TON./ANO) | (TON./ANO) | (TON./ANO) | (TON./ANO) | (TON./ANO) | (TON./ANO) |
| 2019 | 89.718 | 28.686,58 | -678,60 | -132,17 | 419,00 | -52,02 | 28.242,79 |
| 2020 | 91.697 | 29.452,92 | -740,28 | -138,21 | 428,25 | -53,77 | 28.948,91 |
| 2021 | 93.675 | 30.225,04 | -807,12 | -144,41 | 437,15 | -166,41 | 29.544,25 |
| 2022 | 95.653 | 31.002,93 | -879,48 | -150,79 | 447,51 | -171,33 | 30.248,85 |
| 2023 | 97.631 | 31.786,60 | -957,96 | -157,34 | 459,58 | -234,76 | 30.896,12 |
| 2024 | 99.609 | 32.576,04 | -1.042,92 | -164,07 | 474,76 | -240,83 | 31.602,98 |
| 2025 | 101.587 | 33.371,26 | -1.134,84 | -170,98 | 491,96 | -308,30 | 32.249,09 |
| 2026 | 103.565 | 34.210,06 | -1.235,76 | -178,26 | 512,44 | -315,61 | 32.992,87 |
| 2027 | 105.543 | 35.056,07 | -1.344,96 | -185,75 | 536,23 | -387,14 | 33.674,46 |
| 2028 | 107.521 | 35.909,31 | -1.463,28 | -193,43 | 562,32 | -395,18 | 34.419,74 |
| 2029 | 109.499 | 36.769,76 | -1.591,20 | -201,32 | 593,79 | -470,03 | 35.101,00 |
| 2030 | 111.477 | 37.637,44 | -1.729,68 | -209,42 | 627,55 | -478,61 | 35.847,28 |
| 2031 | 113.455 | 38.512,34 | -1.879,44 | -217,72 | 666,52 | -695,44 | 36.386,26 |
| 2032 | 115.433 | 39.394,45 | -2.041,32 | -226,24 | 708,72 | -706,63 | 37.128,98 |
| 2033 | 117.411 | 40.283,79 | -2.216,40 | -234,98 | 756,91 | -717,31 | 37.872,01 |
| 2034 | 119.389 | 41.180,34 | -2.405,52 | -243,93 | 808,23 | -800,27 | 38.538,84 |
| 2035 | 121.367 | 42.084,12 | -2.609,76 | -253,11 | 865,38 | -811,00 | 39.275,63 |
| 2036 | 123.345 | 42.995,11 | -2.830,44 | -262,51 | 928,28 | -821,27 | 40.009,18 |
| 2037 | 125.323 | 43.913,33 | -3.068,52 | -272,13 | 995,98 | -906,64 | 40.662,01 |
| 2038 | 127.301 | 44.838,76 | -3.325,56 | -281,99 | 1.008,62 | -916,91 | 41.322,92 |
| ***TOTAL*** | **-** | ***729.886,25*** | ***-33.983,04*** | ***-4.018,76*** | ***12.729,18*** | ***-9.649,45*** | ***694.964,18*** |

Fonte: Autores.
Nota (1): A efetiva subtração (-) destes quantitativos da coleta e transporte dos RSD depende da implementação das práticas de recuperação e reutilização de resíduos no município (via coleta seletiva e compostagem).

Reforça-se que os quantitativos informados em "Total Coletado (ton./ano)" representam também a demanda estimada para disposição final ambientalmente adequada, a qual considera a efetivação das ações de recuperação e reutilização da parcela de RSD (secos) via coleta seletiva (em PaP e LEVs) e RSD (orgânicos) através de atividades de compostagem propostas neste PMGIRS.

Logo, deve-se observar que estes valores consideram a tendência histórica do município podendo ocorrer, eventualmente, anomalias no comportamento da geração de RSD municipal.

#### *6.5.3.1.3 Regularidade, frequência e horário da coleta*

A coleta convencional de RSD e RSC deve ter a regularidade como um princípio, uma vez que a eficiência da mesma está vinculada a este fator. Com a regularidade estabelecida, os cidadãos que habitam o município de Arujá, irão se habituar a dispor os resíduos somente nos dias e horários em que os veículos coletores irão passar, para tanto a população deve ser informada e orientada antecipadamente.

Deste modo, recomenda-se a consecução do calendário de coleta estabelecido pelo município de forma eficiente e pontual, de modo a cumprir a setorização existente e atender a região central, condomínios, aglomerados urbanos e área rural, conforme cronograma preestabelecido.

Recomenda-se que este cronograma possua frequência mínima de: 1 (uma) vez por semana nas áreas rurais e aglomerados urbanos distantes da sede urbana; e 3 (três) vezes por semana nos imóveis localizados na sede do município. Observa-se que as frequências de coleta sugeridas podem e devem variar conforme a geração, portanto, em setores específicos da sede urbana pode ser necessário executar o serviço com maior recorrência, da mesma forma que eventualmente pode ser verificada a possibilidade de realizar a coleta na área rural apenas em lixeiras comunitárias (pontos predefinidos para armazenamento dos resíduos gerados por determinado conjunto de sítios, chácaras, etc.). Menciona-se quanto a coleta na área rural que, caso comprovada a inviabilidade econômico-financeira da coleta semanal, a frequência poderá ser alterada, desde que sejam adotadas condições salutares de armazenamento dos resíduos.

Em especial, neste último caso, é de suma importância que os gestores públicos intensifiquem as campanhas orientativas junto aos indivíduos que frequentam os imóveis situados na área rural e os respectivos responsáveis, uma vez que a gestão pública já enfrenta dificuldades no adequado acondicionamento de RSD e RSC gerados nestes locais, principalmente nas regiões onde existem chácaras/sítios que são locados para festas/eventos privados.

No que tange aos horários da coleta regular (convencional), recomenda-se que nas primeiras horas da manhã ou no período noturno seja efetuada a coleta nas regiões centrais (comercial) para evitar transtornos, principalmente àqueles relacionados com o tráfego. Já nos bairros estritamente residenciais, a coleta deve ser realizada preferencialmente durante o dia, pois é mais econômica e permite a melhor fiscalização do serviço.

Caso opte-se pela coleta noturna, deverão ser consideradas algumas ações para evitar a perturbação da população pelos ruídos. Desta maneira, os funcionários deverão ser instruídos a não alterar a voz durante a coleta, o motor não deve ser levado à alta rotação para apressar o ciclo de compactação, devendo existir um dispositivo automático de aceleração, sempre operante. Deve-se, também, dar prioridade à aquisição de veículos modernos e silenciosos, assim reduzindo reclamações.

Desta maneira, foram definidas as frequências e os períodos para a coleta regular (convencional) dos RSD e RSC a partir dos tipos de área, conforme apresentado no Quadro 42.

**Quadro 42 - Recomendação da frequência e períodos de coleta regular (convencional) dos RSD e RSC por tipo de área.**

| TIPO DA ÁREA | FREQUÊNCIA | PERÍODO | OBSERVAÇÕES |
|---|---|---|---|
| Sede municipal (áreas residenciais) | Diária<br>Alternada | Diurno | • A coleta diária deverá ser efetuada em áreas com grande adensamento populacional |
| Sede municipal (áreas comerciais) | Diária | Diurno (05:30 - 07:30h)<br>Noturno (21:30 - 23:30h) | • Observar as ações para evitar perturbações por ruídos. |
| Feiras, festas, eventos musicais, exposições agropecuárias, etc. | Conforme demanda | Imediatamente após a realização do evento | • Programar a coleta com antecedência, a partir da agenda de realização dos eventos. |
| Área rural e/ou Aglomerados urbanos | Uma vez por semana(1) | Diurno | • Dar prioridade à coleta nas segundas-feiras, quando há o maior acúmulo de resíduos, devido à geração do fim de semana;<br>• Viabilizar LEVs nos principais acessos; e<br>• Se for comprovada a inviabilidade econômico-financeira da coleta nas áreas rurais, a frequência poderá ser alterada, desde que sejam adotados mecanismos salutares de armazenamento dos resíduos. |

Fonte: Autores.
Nota: (1) A frequência poderá ser alterada caso comprovada a insustentabilidade, mediante estudo de viabilidade econômico-financeira.

#### *6.5.3.1.4 Guarnição da coleta regular (convencional)*

Guarnição de coleta pode ser definida como a equipe de um veículo coletor, geralmente constituída pelo motorista e coletores de resíduos. O número de funcionários por veículo coletor varia de 2 (dois) a 5 (cinco) na maioria dos municípios brasileiros. Para a definição da quantidade de trabalhadores por veículo deve-se considerar a peculiaridade do município, sendo definido o mínimo de 3 (três) funcionários (um motorista e dois coletores) por veículo coletor e por turno de coleta.

Para o município de Arujá, recomenda-se que seja mantido o modelo que já vem sendo adotado pela municipalidade para composição da guarnição da coleta regular (convencional):

- Equipe para coleta nas áreas residenciais e comerciais da sede municipal composta por 4 (quatro) funcionários (um motorista e três coletores); e
- Equipe para coleta nas áreas rurais e aglomerados urbanos composta por 3 (três) funcionários (um motoristas e dois coletores).

Os coletores e motoristas devem ter sua higiene e segurança assegurados pelo uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) e por vacinas, considerando os equipamentos mínimos de segurança estabelecidos pela ABNT NBR n. 12.980:1993, bem como o Guia de Imunização SBIm[34]/Anamt[35] – Medicina do Trabalho 2016-2017, o qual traz as indicações especiais para os profissionais por área de atuação, incluindo os profissionais que lidam com rejeitos, águas contaminadas e coletores de resíduos.

Os equipamentos e vacinas necessários para a execução do serviço de coleta regular são relacionados no Quadro 57 apresentado no tópico 6.5.4 (pág. 203).

[34] Sociedade Brasileira de Imunizações (SBIm).
[35] Associação Nacional de Medicina do Trabalho (Anamt).

#### *6.5.3.1.5 Veículos para a coleta de RSD e RSC*

Para a coleta regular (convencional) de RSD e RSC existem inúmeros modelos de veículos coletores, dimensionados para diferentes situações, porém predominam, basicamente, 2 (dois) modelos de veículo coletor: veículo carrocerias sem compactador; e veículo carrocerias com compactador (Quadro 43).

**Quadro 43 - Possíveis veículos a serem utilizados na operação da coleta regular (convencional) no município de Arujá.**

| VEÍCULO | OBSERVAÇÕES |
|---|---|
|  Caminhão basculante | • Veículo com carroceria fechada, metálica, construído em forma de caixa retangular, com a parte superior abaulada, nos quais existem janelas providas de tampas corrediças pelas quais se efetua a carga dos resíduos, sem que eles sofram qualquer ação de compressão mecânica e cuja descarga se dá por basculamento da carroceria; e<br>• A altura da borda, aproximadamente 1,80 m, exige grande esforço físico por parte dos coletores para elevar os resíduos e bascular os recipientes. |
|  Caminhão compactador | • Veículo de carroceria fechada, contendo dispositivo mecânico ou hidráulico que possibilite a distribuição e compressão dos resíduos no interior da carroceria e sua posterior descarga;<br>• Demanda um investimento maior frente aos outros tipos de veículos e não podem ser empregados em outras atividades. |

Fonte: Autores.

Destaca-se que a escolha do tipo de veículo a ser adotado dependerá, principalmente, da quantidade de resíduos que será coletada, sendo aconselhado dimensionar a frota conforme metodologia adotada pela Fundação Nacional da Saúde – FUNASA (2010). Apesar de a manutenção ser mais complicada e o custo mais elevado de aquisição do caminhão compactador, este deve ser priorizado sempre que possível tendo em vista às vantagens oferecidas, tais como maior volume de armazenagem, estanqueidade do resíduo, compartimento especifico para recolhimento do chorume, e ergonomia estrutural, uma vez que altura de carregamento se encontra na linha de cintura dos garis o que facilita a operação.

Complementarmente ao exposto, a ABNT NBR n. 12.980:1993 estabelece como equipamentos de segurança para veículo coletor os seguintes itens:

- Jogo de cones para sinalização, bandeirolas e pisca-pisca acionado pela bateria do caminhão;
- Duas lanternas traseiras suplementares;
- Estribo traseiro de chapa xadrez, antiderrapante;
- Dispositivo traseiro para os coletores de resíduos sólidos se segurarem;
- Extintor de incêndio extra com capacidade de 10 kg;
- Botão que desligue o acionamento do equipamento de carga e descarga ao lado da tremonha de recebimento dos resíduos, em local de fácil acesso, nos dois lados;
- Buzina intermitente acionada quando engatada a marcha ré do veículo coletor; e
- Lanterna pisca-pisca giratória para a coleta noturna em vias de grande circulação.

Desta maneira, os referidos equipamentos devem acompanhar todos os veículos designados para a coleta de resíduos sólidos.

#### 6.5.3.1.6 Utensílios e ferramentas

Os veículos coletores deverão manter um conjunto de equipamentos de apoio a execução dos serviços constituídos basicamente por recipiente térmico para água, sacos de lixo, pá quadrada, vassourão. Estes últimos utensílios conferem a possibilidade de recolhimento de eventuais derramamentos de resíduos que por ventura venham a ocorrer durante a operação da coleta convencional.

Destaca-se que a estimativa dos utensílios e ferramentas necessárias para o adequado serviço da coleta convencional é apresentada em detalhes no Produto 4 – Prognóstico, registrando-se que poderão ser alterados durante a execução dos serviços devido às características encontradas em determinados locais e em prol da melhoria da produtividade e da ergonomia dos funcionários designados para as atividades.

### 6.5.3.2 Coleta seletiva

A coleta seletiva é um dos instrumentos preconizados pela PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010), sendo definida como o recolhimento de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição. Com isso, visando atingir as metas de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e as metas de redução de resíduos secos e úmidos aterrados, a implementação da coleta seletiva é considerada uma ação essencial.

De acordo com o Decreto Federal n. 7.404/2010, a coleta seletiva deverá ser implantada pelo titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, devendo estabelecer, no mínimo, a separação de resíduos secos e úmidos, estendendo progressivamente à separação destes em suas parcelas específicas. Ainda, fica estabelecido no Art. 10 do referido decreto que os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos definirão os procedimentos para acondicionamento adequado e disponibilização dos resíduos sólidos objeto da coleta seletiva.

Deve-se mencionar que a coleta seletiva já é uma realidade no município de Arujá, apesar das dificuldades operacionais enfrentadas pelo sistema, fato comum considerando a realidade dos municípios brasileiros. O sistema de coleta seletiva implementado no município é do tipo Porta a Porta (PaP), no entanto, apresenta baixa eficiência frente a sua abrangência (praticamente toda sede urbana é atendida pelo serviço). Portanto, fica evidente que o sistema de coleta seletiva atual carece de uma reanálise de sua atual forma de operacionalização, portanto, este Plano busca orientar os gestores públicos do município em linhas gerais quanto aos aspectos que devem ser considerados para adequada e eficiente prestação deste serviço público. No entanto, deve se proceder com uma análise de viabilidade econômico-financeira específica sobre os sistemas de coleta seletiva, voltada a definir um Programa de Coleta Seletiva Municipal, o qual deverá ser composto por detalhamentos específicos quanto as alternativas de operacionalização da coleta seletiva em suas diferentes modalidades nas diferentes regiões do município.

Dessa forma, este PMGIRS irá apresentar as diferentes modalidades à que os gestores públicos podem vir a recorrer para realizar melhorias no sistema de coleta seletiva, composto ainda por orientações para o gerenciamento das estruturas idealizadas (LEVs e Ecopontos) além da própria PaP. Porém, ressalva-se que as orientações aqui expostas são baseadas em uma análise ampla do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos do município de Arujá, carecendo, portanto, de um instrumento específico que trate da coleta seletiva em seu cerne.

Exposto isto, serão apresentadas ao longo dos próximos subitens as regras gerais para a continuidade e melhoria do sistema de coleta seletiva municipal, caracterizando modalidades de

operação recomendadas, a forma de segregação dos resíduos gerados, o acondicionamento, bem como os veículos e guarnições necessários.

#### *6.5.3.2.1 Modalidades de operação*

A definição da modalidade de operação da coleta seletiva deve se embasar nos recursos financeiros e de mão de obra existentes (envolvendo preferencialmente catadores de materiais recicláveis), bem como na aceitação da comunidade. Dentre as modalidades existentes, destacam-se três: “entrega voluntária”, “porta a porta” e “por organização de catadores de materiais recicláveis”. Observa-se que tais modalidades podem ser adotadas isoladamente ou de forma combinada, sendo importante considerar que a combinação entre as modalidades de coleta seletiva proporciona uma minimização dos aspectos negativos da mesma que serão elencados no Quadro 44, uma vez que uma compensa a outra. É evidente que os aspectos negativos ainda existirão, porém terão menor impacto no sistema.

Conforme já exposto, para obtenção de uma maior eficiência e aceitabilidade pela comunidade, é interessante que se elabore um planejamento específico para a coleta seletiva, denominado Programa de Coleta Seletiva e que em seu conteúdo, verifique-se a possibilidade da combinação desta modalidade, assim facilitando a adesão dos munícipes no sistema de coleta diferenciada.

Por fim, deve-se garantir a frequência e regularidade dos serviços, tendo em vista que o não cumprimento do planejado e divulgado faz com que a comunidade fique descrente com os serviços, inclusive podendo parar de contribuir.

**Quadro 44 - Modalidades de coleta seletiva passíveis de serem implantadas no município de Arujá.**

| MODALIDADE | DESCRIÇÃO |
|---|---|
|  Entrega Voluntária (LEVs e/ou Ecopontos) | O próprio gerador deverá deslocar-se até um LEV ou Ecopontos, disponibilizados pela Prefeitura Municipal em locais de grande fluxo de pessoas (supermercados, postos de combustíveis, praças, etc.) e depositar o material reciclável, previamente segregado, em recipientes específicos. Conforme horários predefinidos, o prestador de serviço(1) realiza a coleta.<br>• **Aspectos positivos:**<br>○ Maior facilidade e menor custo de coleta;<br>○ Possibilita a redução de custos de coleta e transporte, com otimização de percursos e frequências, especialmente em bairros com população esparsa; e<br>○ Em função do tipo de recipientes e estímulos educativo adotados, permite a separação e o descarte de recicláveis, por tipos, facilitando a triagem posterior.<br>• **Aspectos negativos:**<br>○ Requer maior disponibilidade da população que deverá se deslocar até um LEV ou Ecoponto;<br>○ Suscetível a vandalismo (desde o depósito de lixo orgânico e animais mortos no interior do recipiente de coleta até a danificação de sua estrutura);<br>○ Exige manutenção e limpeza periódica;<br>○ Necessita, em alguns casos, de equipamento especial para coleta; e<br>○ Não possibilita a identificação dos domicílios e estabelecimentos participantes, dificultando a avaliação e mensuração da participação da comunidade ao programa. |
|  Porta a Porta (PaP) | O material reciclável, previamente segregado, é acondicionado pelo próprio gerador para posteriormente ser coletado por veículos dimensionados para realizar tal tarefa, ainda, na porta da residência do munícipio, trazendo maior comodidade aos cidadãos. Esta modalidade deve ser executada por prestador de serviço(1) contratado pela Prefeitura Municipal ou diretamente por elas em parcelas crescentes do município e de forma escalonada.<br>• **Aspectos positivos:**<br>○ Dispensa o deslocamento do cidadão até um LEV ou Ecoponto, o que influi positivamente quanto à participação na coleta seletiva;<br>○ Permite mensurar a participação da população no programa pela facilidade de se identificar os domicílios e estabelecimentos participantes; e<br>○ Agiliza a descarga nas Unidades de Triagem de Resíduos (UTR).<br>• **Aspectos negativos:**<br>○ Exige maior infraestrutura de coleta, consequentemente maiores custos de operação (aumento de frota de veículos e recursos humanos);<br>○ Tende a apresentar custos mais elevados de coleta e transporte comparado com outras modalidades; e<br>Atrai a presença de maior número de catadores informais na região onde está implantada (questão social). |

| MODALIDADE | DESCRIÇÃO |
|---|---|
|  Organização de catadores de materiais recicláveis | Grupos de trabalhadores organizados em cooperativas e/ou associações devidamente legalizados e contratados, recolhem o material em pontos geradores específicos e parceiros (grandes geradores, comércios e domicílios), previamente segregados por tipo. A coleta pode ser feita por carrinhos manuais ou por outros tipos de veículos da cooperativa.<br>• **Aspectos positivos:**<br>○ Promove a inclusão social;<br>○ Gera emprego e renda;<br>○ Reduz o custo de coleta, transporte, triagem e destinação final de resíduos sólidos para a administração municipal;<br>○ Em relação às demais modalidades de coleta seletiva, apresenta maior independência e menor vulnerabilidade às descontinuidades da administração municipal; e<br>○ Quando organizadas em associações ou cooperativas, o município é priorizado nos processos de seleção de projetos para pleito de recursos federais.<br>• **Aspectos negativos:**<br>○ Está direcionada para materiais com maior valor de mercado;<br>○ Apresenta elevado risco de acidentes, principalmente, quando os trabalhadores atuam sem equipamentos de sinalização de trânsito e de proteção individual;<br>○ Dificulta a mensuração da participação da população; e<br>○ Em alguns casos é explorada a mão de obra do trabalhador e/ou o trabalho infantil. |

Fonte: Autores, a partir de CEMPRE (2014), adaptado de Grimberg e Blauth (1998).
Nota: (1) A Lei de Licitações dispensa de licitação a contratação de associações ou cooperativas formadas exclusivamente por pessoas físicas de baixa renda para prestar serviços de coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis (Art. 24, inciso XXVII, Lei Federal n. 8.666/1993).

Tendo em vista que no município de Arujá já se encontra em funcionamento o serviço de coleta seletiva na modalidade PaP, recomenda-se que este sistema seja aperfeiçoado e que sejam implementadas alternativas de entrega voluntária para a população (tais como LEVs e Ecopontos). Considerando que a abrangência da PaP já é de praticamente 100% da área urbana, sugere-se que os locais destinados a entrega voluntária sejam, preferencialmente, instalados inicialmente em locais de grande fluxo de pessoas (áreas comerciais, prédios públicos, etc.), e posteriormente, conforme o seu sucesso, implantados em bairros residenciais e/ou condôminos com expressiva população própria.

Dessa forma, o fluxo dos materiais recicláveis (secos) previsto para o município de Arujá irá sofrer modificações decorrentes da execução das ações propostas neste PMGIRS pelo Poder Público Municipal, com diferenças operacionais de curto e médio a longo prazo. Em um primeiro momento, curto prazo (2019/2021), é prevista a manutenção do sistema atual (PaP) com melhoria de sua eficiência através de campanhas orientativas junto aos munícipes, buscando a adesão dos mesmos, além de orientar para que seja realizada a correta segregação dos resíduos.

Em paralelo a isto, a municipalidade deve dar andamento a implantação dos LEVs no município, seja por execução direta e/ou por contratação de empresas terceirizadas. Destaca-se que estes dispositivos devem ser instalados preferencialmente em locais de grande fluxo de pessoas (áreas comerciais) e devem ter sua correta forma de utilização constantemente passada aos munícipes. Compõe ainda o planejamento de curto prazo municipal a implantação e operacionalização dos primeiros Ecopontos do município, planeja-se que através destes ocorra à integração do sistema de logística reversa ao sistema de coleta seletiva, uma vez que pretende-se que estes locais estejam aptos a receber, além dos materiais recicláveis tradicionais, os RLRO. Além desses deverá ser dado início ao “projeto piloto” das primeiras Unidades de Compostagem Comunitárias[36] (UCC). O conjunto destas infraestruturas deverá seguir o fluxo apresentado na Figura 21.

[36] A implantação e operação desta estrutura deve ocorrer preferencialmente no Condomínio Arujá 5, onde fica a sede da SMMA, de forma a facilitar a operação e orientação dos munícipes neste projeto piloto.

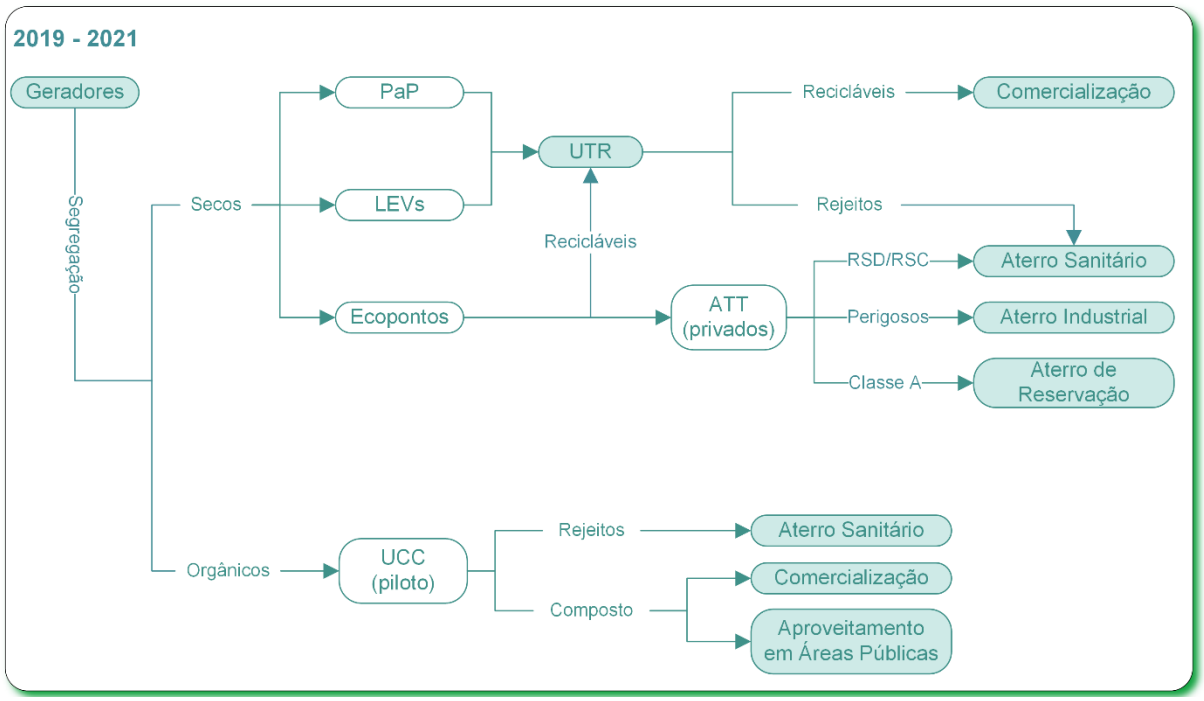



**Figura 21 - Fluxograma do planejamento de curto prazo (2019/2021) para a coleta seletiva de materiais recicláveis (secos).**
Fonte: Autores.

Em sequência, a municipalidade deve proceder com a expansão da oferta dos serviços, instalando LEVs em pontos estratégicos da área rural (de comum acesso e/ou em aglomerados urbanos) e demais setores da sede municipal não atendidos. Complementarmente a isto, devem ser implementados novos Ecopontos e, se viável, estruturada uma Área de Triagem e Transbordo (ATT) própria do município (Figura 22).

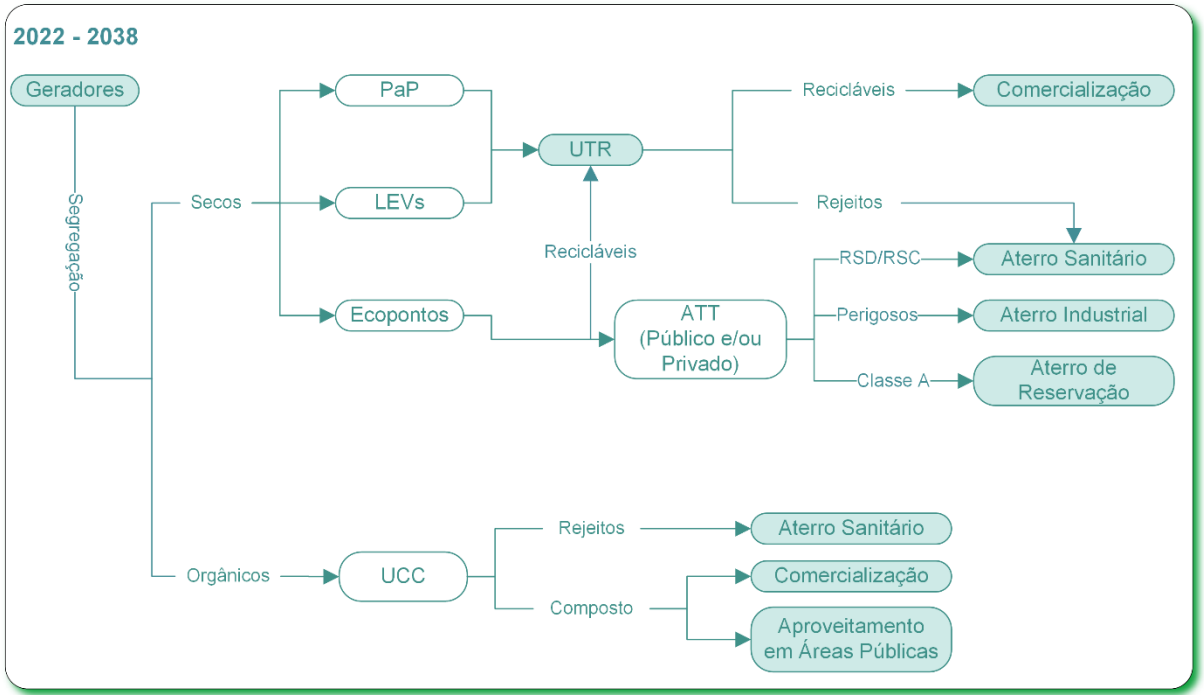



**Figura 22 - Fluxograma do planejamento de médio e longo prazo (2022/2038) para a coleta seletiva de materiais recicláveis (secos).**
Fonte: Autores.

Conforme exposto, na linha de raciocínio adotada tem-se que todo o sistema de coleta seletiva depende primordialmente da educação ambiental, pois esta irá fomentar a adesão dos munícipes e a correta segregação dos seus resíduos, além de embutir nos mesmos o senso comum de preservação ambiental e dos impactos ambientais da inadequada disposição dos resíduos, principalmente daqueles que possuem potencial reciclável.

#### *6.5.3.2.2 Locais de Entrega Voluntária (LEVs)*

Os Locais de Entrega Voluntária (LEVs) são idealizados como endereços ou locais disponibilizados para a entrega voluntária dos materiais recicláveis (secos), os quais devem ser, preferencialmente, implantados em pontos estratégicos e com grande fluxo de pessoas (supermercados, postos de combustíveis, órgãos públicos, dentre outros). Tais locais devem possuir dispositivos específicos dimensionados para recepção e acondicionamento dos recicláveis entregues voluntariamente pelos munícipes. Destaca-se que tal dimensionamento deve levar em conta a população (habitantes) que se pretende atender com o dispositivo, de forma a evitar seu dimensionamento inadequado (baixa ou elevada capacidade frente à realmente demandada).

Os LEVs são essenciais para integrar o sistema de coleta seletiva municipal, uma vez que ampliam o atendimento pelo serviço de coleta seletiva de forma menos onerosa e normalmente apresentam elevado rendimento (captação de recicláveis). Sua implementação deve ser apoiada por ações de educação ambiental e divulgação transformadoras e continuadas, bem como sua operacionalização e implantação devem seguir um conjunto de especificações que serão detalhadas nos subitens subsequentes.

##### 6.5.3.2.2.1 Dimensionamento dos LEVs

O dimensionamento do número de dispositivos necessários de LEVs para atender à demanda considerou a taxa de adesão do sistema PaP (maior do que a taxa de adesão aos LEVs frente a sobreposição da oferta dos serviços), sendo os LEVs um serviço complementar disponibilizado principalmente para atender àqueles que não estão dispostos ou não possuem espaço para acomodar os materiais recicláveis durante uma semana. Desta forma, para o alcance das metas, a taxa de adesão e a quantidade segregada do total de RSD secos gerados devem atender as premissas definidas, conforme exposto na Tabela 12.

**Tabela 12 - Premissas adotadas para estimativa do número de dispositivos de LEVs necessário.**

| ANO | QUANTIDADE SEGRAGADA DO TOTAL GERADO DE RSD SECOS POR HABITANTE ADERIDO | TAXA DE ADESÃO | EFICIÊNCIA DE RECOLHIMENTO EM LEVS DO TOTAL DE RSD SECOS |
|---|---|---|---|
| | (%) | (%) | (%) |
| 2019 | 20,00 | 10,00 | 2,00 |
| 2020 | 20,05 | 10,16 | 2,04 |
| 2021 | 20,11 | 10,32 | 2,07 |
| 2022 | 20,16 | 10,47 | 2,11 |
| 2023 | 20,21 | 10,63 | 2,15 |
| 2024 | 20,26 | 10,79 | 2,19 |
| 2025 | 20,32 | 10,95 | 2,22 |
| 2026 | 20,37 | 11,11 | 2,26 |
| 2027 | 20,42 | 11,26 | 2,30 |
| 2028 | 20,47 | 11,42 | 2,34 |
| 2029 | 20,53 | 11,58 | 2,38 |
| 2030 | 20,58 | 11,74 | 2,42 |
| 2031 | 20,63 | 11,89 | 2,45 |
| 2032 | 20,68 | 12,05 | 2,49 |
| 2033 | 20,74 | 12,21 | 2,53 |
| 2034 | 20,79 | 12,37 | 2,57 |
| 2035 | 20,84 | 12,53 | 2,61 |
| 2036 | 20,89 | 12,68 | 2,65 |
| 2037 | 20,95 | 12,84 | 2,69 |
| 2038 | 21,00 | 13,00 | 2,73 |

Fonte: Autores.

A frequência de recolhimento dos RSD recicláveis secos nos LEVs adotada foi semanal e ocorrerá juntamente com serviço de coleta seletiva PaP. No que se refere ao período de realização do serviço, recomenda-se que seja diurno, devendo ser evitada a coleta nos horários de pico (maior fluxo de veículos no trânsito), evitando congestionamentos. Entretanto, conforme recomendações deste PMGIRS, deverão ser estudadas alternativas para otimização dos serviços com o aumento da demanda durante os anos.

Neste sentido, de forma a atender as definições supracitadas, as demandas anuais por dispositivos de LEVs variam de 92 a 141 unidades distribuídas em 78 LEVs (Tabela 13). É importante frisar que os LEVs podem ser formados por um ou mais dispositivos, conforme a adesão em seu raio de abrangência.

**Tabela 13 - Cronograma de execução do serviço de coleta seletiva na modalidade em LEVs.**

| ANO | QUANTIDADE DE LEVS | | DISPOSITIVOS DE LEVS | |
|---|---|---|---|---|
| | (LOCAIS) | (DISPOSITIVOS) | (AQUISIÇÃO/EXPANSÃO) | (SUBSTITUIÇÃO) |
| 2019 | 78 | 92 | 92 | 0 |
| 2020 | 78 | 93 | 1 | 0 |
| 2021 | 78 | 94 | 1 | 0 |
| 2022 | 78 | 96 | 2 | 92 |
| 2023 | 78 | 98 | 2 | 1 |
| 2024 | 78 | 101 | 3 | 1 |
| 2025 | 78 | 103 | 2 | 94 |
| 2026 | 78 | 105 | 2 | 3 |
| 2027 | 78 | 107 | 2 | 4 |
| 2028 | 78 | 109 | 2 | 96 |
| 2029 | 78 | 112 | 3 | 5 |
| 2030 | 78 | 115 | 3 | 6 |
| 2031 | 78 | 118 | 3 | 98 |
| 2032 | 78 | 122 | 4 | 8 |
| 2033 | 78 | 125 | 3 | 9 |
| 2034 | 78 | 128 | 3 | 101 |
| 2035 | 78 | 131 | 3 | 12 |
| 2036 | 78 | 135 | 4 | 12 |
| 2037 | 78 | 139 | 4 | 104 |
| 2038 | 78 | 141 | 2 | 15 |

Fonte: Autores.

#### 6.5.3.2.2.2 Regularidade, frequência e horário da coleta seletiva (modalidade LEVs)

Para que a modalidade de operação da coleta seletiva em LEVs obtenha sucesso, destaca-se a importância de serem definidos os procedimentos operacionais mínimos da coleta, com destaque à regularidade, frequência e horários. Ou seja, uma vez instalados os dispositivos, o titular dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, através do prestador de serviço, deve manter um cronograma de coleta, evitando que estes dispositivos se tornem pontos de acúmulos de resíduos, afastando os parceiros nos quais os LEVs foram instalados e causando impressões duvidosas da população quanto à implementação da coleta seletiva.

Desta forma, a Prefeitura Municipal de Arujá deverá estabelecer cronogramas de recolhimento dos resíduos recicláveis acondicionados nestas estruturas cuja periodicidade dependerá da taxa de adesão de toda a população, porém, recomenda-se, no mínimo, a coleta uma vez por semana em regiões residenciais e duas vezes em regiões comerciais. Com relação aos horários de coleta, destaca-se a importância de serem evitados os horários de maior fluxo de pessoas nos estabelecimentos onde serão instalados as LEVs, bem como, de se evitar a coleta nos horários de pico (maior fluxo de veículos no trânsito), quando realizada nas regiões centrais do município, minimizando a ocorrência de congestionamentos.

O Quadro 45 apresenta as principais recomendações quanto à frequência, e horário de coleta nos LEVs a serem instalados no município de Arujá, que poderão ser alterados conforme necessidade local.

**Quadro 45 - Recomendações gerais quanto à frequência e o horário de coleta nos LEVs.**

| LOCAIS | FREQUÊNCIA[1] | HORÁRIO |
|---|---|---|
| Regiões comerciais | 2 vezes na semana | Em horários de menor fluxo de veículos/pessoas (Preferencialmente entre as 07:00 – 15:20 hrs). |
| Regiões residenciais | 1 vez na semana | |
| Repartições Públicas | 1 vez na semana | |

Fonte: Autores.
Nota: [1] Frequência mínima recomendada.

Ainda quanto a frequência e os horários de coleta, destaca-se a necessidade da ampla divulgação dos itinerários de coleta seletiva a população arujaense, uma vez que a eficiência da mesma está vinculada regularidade dos serviços, bem como a sensibilização da população.

#### *6.5.3.2.3 Modalidade Porta a Porta (PaP)*

Na coleta seletiva pela modalidade Porta a Porta (PaP), o material reciclável, previamente segregado, é acondicionado pelo próprio gerador para posteriormente ser coletado por veículo coletor dimensionado para realizar tal tarefa ainda na porta da residência do munícipe.

Levando em conta que o município de Arujá já dispõe de um serviço de coleta seletiva na modalidade PaP que abrange 100% da população urbana, este PMGIRS partiu da manutenção desta situação, visando durante o horizonte de planejamento expandir o sistema acompanhando o crescimento municipal. Com base nesta situação, as ações que envolvem a coleta seletiva na modalidade PaP concentram-se na maximização de sua eficiência, frente ao observado no diagnóstico in loco (Produto 3) de que, apesar de abranger todos setores da cidade de Arujá, o serviço apresenta rendimento consideravelmente baixo pela falta de adesão e de correta segregação dos materiais potencialmente recicláveis (secos) pelos munícipes.

A partir da situação atual e considerando a execução das ações propostas neste Plano, foram estimados os quantitativos de materiais recicláveis (secos) que deveram ser captados por esta modalidade do serviço de coleta seletiva nos anos que compõe este planejamento. Assim, para o ano de 2019 provisionou-se um quantitativo médio de 56,55 toneladas de materiais recicláveis (secos) gerados mensalmente, enquanto para o final de horizonte, ano de 2038, há um evidente aumento do material coletado para 277,13 toneladas por mês, o qual está relacionado principalmente a melhoria do índice de correta segregação e da taxa de adesão por parte da população (Tabela 14).

**Tabela 14 - Estimativa de quantitativo (em massa) de materiais recicláveis (secos) coletados seletivamente na modalidade PaP.**

| ANO | ATENDIMENTO | | ÍNDICE/TAXA | | MASSA COLETADA | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | (HAB.) | (%) | SEGREGAÇÃO (%) | ADESÃO (%) | (TON./MÊS) | (TON./ANO) |
| 2019 | 89.718 | 100,00 | 40,00% | 25,60% | 56,55 | 678,60 |
| 2020 | 91.697 | 100,00 | 40,68% | 26,75% | 61,69 | 740,28 |
| 2021 | 93.675 | 100,00 | 41,40% | 27,92% | 67,26 | 807,12 |
| 2022 | 95.653 | 100,00 | 42,17% | 29,12% | 73,29 | 879,48 |
| 2023 | 97.631 | 100,00 | 42,98% | 30,36% | 79,83 | 957,96 |
| 2024 | 99.609 | 100,00 | 43,84% | 31,61% | 86,91 | 1.042,92 |
| 2025 | 101.587 | 100,00 | 44,76% | 32,89% | 94,57 | 1.134,84 |
| 2026 | 103.565 | 100,00 | 45,73% | 34,20% | 102,98 | 1.235,76 |
| 2027 | 105.543 | 100,00 | 46,76% | 35,52% | 112,08 | 1.344,96 |
| 2028 | 107.521 | 100,00 | 47,85% | 36,86% | 121,94 | 1.463,28 |
| 2029 | 109.499 | 100,00 | 49,01% | 38,22% | 132,60 | 1.591,20 |
| 2030 | 111.477 | 100,00 | 50,25% | 39,59% | 144,14 | 1.729,68 |
| 2031 | 113.455 | 100,00 | 51,55% | 40,98% | 156,62 | 1.879,44 |
| 2032 | 115.433 | 100,00 | 52,94% | 42,37% | 170,11 | 2.041,32 |
| 2033 | 117.411 | 100,00 | 54,41% | 43,78% | 184,70 | 2.216,40 |
| 2034 | 119.389 | 100,00 | 55,97% | 45,18% | 200,46 | 2.405,52 |
| 2035 | 121.367 | 100,00 | 57,62% | 46,59% | 217,48 | 2.609,76 |
| 2036 | 123.345 | 100,00 | 59,37% | 48,00% | 235,87 | 2.830,44 |
| 2037 | 125.323 | 100,00 | 61,23% | 49,41% | 255,71 | 3.068,52 |
| 2038 | 127.301 | 100,00 | 63,20% | 50,81% | 277,13 | 3.325,56 |

Fonte: Autores.

Menciona-se que a situação idealizada para o município de Arujá compõe-se de atendimento simultâneo pela modalidade em LEVs e PaP em todos os setores do município, devendo ser priorizadas as instalações de LEVs em regiões com cunho comercial, uma vez que estas estruturas são capazes de captar os materiais recicláveis gerados indiretamente durante o funcionamento dos estabelecimentos comerciais e pelo próprio fluxo de pessoas, enquanto maiores quantitativos acabam sendo dispostos ao final do dia para a coleta através da modalidade PaP.

Eventualmente, caso o município atinja uma situação impar no contexto nacional de conscientização dos cidadãos, pode vir a ser analisado pelos gestores públicos a descontinuidade do serviço de coleta seletiva na modalidade PaP em algumas regiões do município. Porém, faz-se a ressalva que tal ação deve ser planejada e divulgada com grande antecedência pelos gestores públicos, pois pode acabar resultando em uma ação que irá reduzir a adesão dos munícipes ao sistema de coleta seletiva.

#### 6.5.3.2.3.1 Regularidade, frequência e horário da coleta seletiva (modalidade PaP)

A frequência da coleta seletiva pode ser definida como o número de vezes na semana em que é feita a remoção dos resíduos secos (potencialmente recicláveis) previamente segregados e acondicionados, com veículo, equipe e horário diferenciado da coleta regular (convencional de resíduos). Os principais fatores que podem influenciar a frequência da coleta seletiva são: a quantidade e o tipo de resíduos gerados, a distribuição da área urbanizada, a abrangência do programa de coleta seletiva e as condições físico-ambientais (clima, topografia, entre outros).

Diante do exposto, objetivando a viabilidade econômico-financeira da coleta seletiva, frente aos altos custos de operacionalização, é recomendável que a administração municipal contrate equipes tecnicamente habilitadas para definir a frequência ideal do Programa de Coleta Seletiva em um Projeto Executivo de Coleta Seletiva.

Quanto ao horário, para se decidir se a coleta seletiva será diurna ou noturna é preciso avaliar as vantagens e desvantagens, ponderando as condições específicas do município, conforme demonstra ao Quadro 46.

**Quadro 46 - Vantagens e desvantagens da coleta seletiva diurna e noturna.**

| HORÁRIO | VANTAGENS | DESVANTAGENS |
|---|---|---|
| Diurno | • Possibilita melhor fiscalização dos serviços pelos munícipes e pelo titular do serviço;<br>• Maior economicidade; e<br>• Fomenta uma maior participação, principalmente em bairros residenciais, quando utilizado sinal sonoro para alertar os moradores quando o coletor estiver passando próximo a residência. | • Interfere no trânsito de veículos; e<br>• Maior desgaste dos trabalhadores, considerando o clima do município, com consequente redução de produtividade. |
| Noturno | • Não interfere no trânsito em áreas de tráfego muito intenso, ou em becos, ruelas, vielas, avenidas estreitas, etc.; e<br>• Os resíduos secos não ficam à vista das pessoas durante o dia, minimizando o atrativo de catadores informais na região;<br>• Indicada para áreas comerciais e turísticas. | • Pode causar incômodo pelo excesso de ruído provocado pela manipulação dos recipientes de acondicionamento dos resíduos e pelos veículos;<br>• Impossibilita a utilização do sinal sonoro para alertar os moradores, interferindo na participação;<br>• Dificulta a fiscalização;<br>• Não fomenta a interação da população (quem separa) com os funcionários da coleta; e<br>• Aumenta o custo de mão-de-obra (adicional pelo trabalho noturno). |

Fonte: Autores.

Embora existam diversas vantagens na coleta noturna, objetivando uma maior adesão da população e ordenamento da coleta seletiva no município, a coleta diurna seria a ideal, preferencialmente em dois períodos (matutino e vespertino). Porém, caberá aos Projetos Executivos de Coleta Seletiva definir o melhor horário para a execução dos serviços.

Para a definição da coleta seletiva deve-se levar em consideração: a densidade populacional da região, mão de obra utilizada, condições da malha viária e acessos existentes. Deve-se ponderar também a geração média *per capita* de resíduos secos (recicláveis) que é, estimada em aproximadamente 0,200 kg/hab.dia, a partir de dados consolidados da caracterização física do município de Arujá, bem como as taxas estimadas de adesão e de correta segregação.

Destaca-se que a coleta seletiva dos resíduos secos deve ter a regularidade como um princípio, uma vez que a eficiência da mesma está vinculada a este fator. Com a regularidade, a população que reside no município, começara a possuir hábitos e a dispor os resíduos potencialmente recicláveis nos dias e horários em que o veículo coletor irá passar, para tanto, a população deve ser informada e orientada antecipadamente, mediante ações de sensibilização e de divulgação do Programa de Coleta Seletiva.

#### 6.5.3.2.3.2 Segregação dos resíduos sólidos

A segregação dos resíduos na fonte geradora consiste na primeira etapa do sistema de coleta seletiva. Para realização dessa etapa existem basicamente três formas de segregação dos RSD/RSC (Figura 23), dentre as quais deve(m) ser definida(s) aquela(s) que melhor se ajuste(m) às necessidades e objetivos do município e, a partir dela determinar o processo de operação da coleta seletiva.

A segregação binária, ou seja, a separação de resíduos secos (potencialmente recicláveis) e úmidos (matéria orgânica e rejeitos), é a ser adotada como regra geral em Arujá, uma vez que apresenta maior probabilidade de aceitação pelos cidadãos, pois demanda menor quantidade de recipientes para acondicionamento, facilita a separação dos resíduos pela população e colabora para uma maior cooperação em virtude da simplicidade. Cumpre observar que, no entorno das áreas em que serão estruturadas as UCCs, propostas neste PMGIRS, deverá ser efetivada a segregação tríplice pelos munícipes.

Destaca-se que os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos deverão instituir, preferencialmente em instrumento legal regulamentador e/ou normatizador, a separação em resíduos secos e úmidos e, progressivamente, estender à separação dos resíduos secos em suas parcelas específicas, conforme ilustrado na Figura 23.

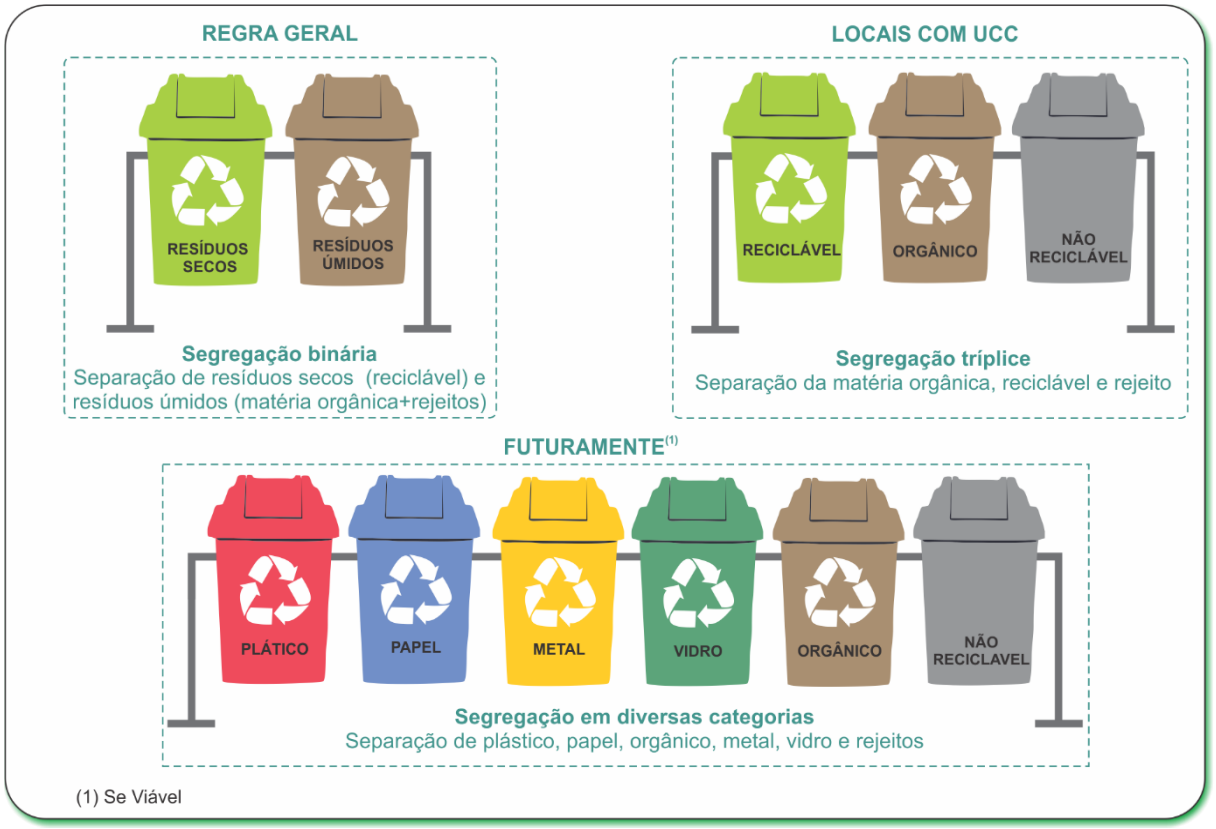



**Figura 23 - Formas de segregação dos resíduos sólidos para coleta seletiva, com destaque para a segregação binária, recomendada para grande parte do município de Arujá.**
Fonte: Autores.

Desta forma, a população arujaense deve ser orientada através de iniciativas e programas, objetivando a sensibilização socioambiental sobre a correta separação da parcela de materiais recicláveis (secos) dos RSD/RSC dos úmidos e rejeitos, bem como instruída acerca de para qual tipo de coleta deverá ser destinado cada tipo de resíduo, objetivando o atendimento de toda a população com os tratamentos da parcela orgânica e reciclável dos resíduos.

#### 6.5.3.2.3.3 Acondicionamento

A qualidade da operação da coleta seletiva depende da forma adequada do acondicionamento dos resíduos secos em local, dia e horários estabelecidos pela gestão municipal, tendo a população participação importante e decisiva nesta operação.

Considerando a segregação binária, todos os resíduos secos (papel, papelão, plástico, metal, vidro, dentre outros) deverão ser acondicionados em saco plástico, preferencialmente, de cor diferenciada (sugere-se a cor verde), em caixas (tal como as confeccionadas em papelão) e outros meios, de modo que não dificulte a identificação para o coletor.

Portanto, para o adequado funcionamento da coleta seletiva na modalidade PaP, o cidadão deverá dispor os resíduos secos (recicláveis) segregados e devidamente acondicionados em dispositivos/recipientes de fácil acesso aos coletores (garis), preferencialmente, em sacolas plásticas dispostas em lixeiras, bombonas plásticas ou metálicas. Recomenda-se que estes resíduos sejam dispostos para coleta apenas no dia em que houver a coleta seletiva, evitando a atração de catadores autônomos (informais).

Para a entrega voluntária dos resíduos potencialmente recicláveis em (LEVs), estes também devem estar acondicionados em sacos plásticos (não necessariamente em cor diferenciada).

Eventualmente, podem ser entregues materiais não acondicionáveis em sacolas, tais como: peças de plástico; caixa de papelão; peças de isopor; dentre outros similares.

Foi constatado que o serviço de coleta seletiva na modalidade PaP enfrenta dificuldades na forma de disposição dos resíduos pelos munícipes, principalmente nas áreas residenciais comuns onde os materiais recicláveis são misturados a outros resíduos e/ou dispostos soltos nas lixeiras, fazendo com que os coletores (garis) tenham que realizar a "seleção" dos materiais à serem coletados, ocasionando o retardo da coleta seletiva e baixa eficiência. Com base no exposto, recomenda-se que a PMA junto ao SLUMRS/SMS, para estimular os munícipes a segregar corretamente os materiais recicláveis e aumentar a eficiência do serviço em si, realize temporariamente a distribuição gratuita de sacolas plásticas de cor diferenciada nas regiões atendidas pela coleta PaP (preferencialmente acompanhada de material informativo), isto é, no momento da execução da coleta, os próprios coletores (garis) ao recolherem os resíduos secos acondicionados, disponibilizam sacos plásticos (na mesma quantidade) para a residência participante, facilitando, fomentando e fortalecendo a continuidade do Programa.

Deve-se mencionar que caso esta alternativa seja adotada, ela deve ser acompanhada de ações de conscientização da população para o adequado uso de tais sacolas, reforçando o seu uso única e exclusivamente em função da coleta seletiva.

#### 6.5.3.2.3.4 Quantitativo dos serviços da coleta seletiva

A quantificação da demanda pelos serviços de coleta seletiva em Arujá/SP considerou a prestação dos serviços em 2 (duas) modalidades de operação: Porta a Porta (PaP) e em Locais de Entrega Voluntária (LEVs). Embasou-se nas projeções populacionais e de geração *per capita* de resíduos domiciliares (RSD e RSC) definidas no estudo de prognóstico (Capítulo 0, pág. 121), no percentual de recicláveis secos presente na composição dos RSD e RSC gerados, bem como na manutenção da abrangência atualmente praticada de 100% da área urbanizada da sede urbana (considerando as duas modalidades de prestação). Ademais, o prognóstico adotou critérios técnicos para estimar o comportamento futuro da geração de resíduos, a adesão da população e a correta segregação do material reciclável seco para o sistema de coleta seletiva.

Com base nas premissas expostas, estão sistematizados na Tabela 15 as estimativas anuais para os serviços de coleta seletiva dos RSD recicláveis secos na sede urbana do município de Arujá, considerando as duas modalidades de operação: PaP e em LEVs.

**Tabela 15 - Informações sobre a estimativa de demanda a ser atendida pela coleta seletiva de RSD/RSC (secos) no município de Arujá no período entre 2019 a 2038.**

| ANO | GERAÇÃO *PER CAPITA* DE RSD | DOMICÍLIOS ATENDIDOS POR DIA DE COLETA | TAXA DE ADESÃO | CORRETA SEGREGAÇÃO | EXTENSÃO PERCORRIDA PARA A COLETA SELETIVA | TOTAL COLETADO EM PAP E LEV |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | (KG/HAB.DIA) | (UNID.) | (%) | (%) | (KM/MÊS) | (TON./MÊS) |
| 2019 | 0,876 | 25.782 | 40,00% | 25,60% | 2.545,74 | 67,41 |
| 2020 | 0,880 | 26.352 | 40,68% | 26,75% | 3.014,11 | 73,04 |
| 2021 | 0,884 | 26.916 | 41,40% | 27,92% | 3.058,20 | 79,10 |
| 2022 | 0,888 | 27.486 | 42,17% | 29,12% | 4.100,13 | 85,66 |
| 2023 | 0,892 | 28.056 | 42,98% | 30,36% | 4.150,50 | 92,73 |
| 2024 | 0,896 | 28.626 | 43,84% | 31,61% | 3.150,66 | 100,35 |
| 2025 | 0,900 | 29.190 | 44,76% | 32,89% | 3.188,44 | 108,56 |
| 2026 | 0,905 | 29.760 | 45,73% | 34,20% | 3.226,23 | 117,55 |
| 2027 | 0,910 | 30.330 | 46,76% | 35,52% | 3.680,01 | 127,26 |
| 2028 | 0,915 | 30.894 | 47,85% | 36,86% | 3.717,79 | 137,71 |
| 2029 | 0,920 | 31.464 | 49,01% | 38,22% | 3.755,58 | 149,01 |
| 2030 | 0,925 | 32.034 | 50,25% | 39,59% | 3.793,36 | 161,20 |
| 2031 | 0,930 | 32.604 | 51,55% | 40,98% | 4.247,15 | 174,34 |
| 2032 | 0,935 | 33.168 | 52,94% | 42,37% | 4.284,93 | 188,49 |
| 2033 | 0,940 | 33.738 | 54,41% | 43,78% | 4.322,71 | 203,77 |

| ANO | GERAÇÃO *PER CAPITA* DE RSD | DOMICÍLIOS ATENDIDOS POR DIA DE COLETA | TAXA DE ADESÃO | CORRETA SEGREGAÇÃO | EXTENSÃO PERCORRIDA PARA A COLETA SELETIVA | TOTAL COLETADO EM PAP E LEV |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | (KG/HAB.DIA) | (UNID.) | (%) | (%) | (KM/MÊS) | (TON./MÊS) |
| 2034 | 0,945 | 34.308 | 55,97% | 45,18% | 4.776,50 | 220,24 |
| 2035 | 0,950 | 34.878 | 57,62% | 46,59% | 4.814,28 | 237,99 |
| 2036 | 0,955 | 35.442 | 59,37% | 48,00% | 5.268,06 | 257,08 |
| 2037 | 0,960 | 36.012 | 61,23% | 49,41% | 5.305,85 | 277,69 |
| 2038 | 0,965 | 36.582 | 63,20% | 50,81% | 5.759,63 | 299,88 |

Fonte: Autores.

Cumpre observar que a exposição do quantitativo coletado considerado é essencial para que se demonstre a capacidade do sistema planejado. Neste sentido, conforme já evidenciado, para dimensionar o sistema de coleta seletiva com coerência técnica e financeira foram considerados alguns itens que refletem à adesão e eficiência de segregação por parte da população. Diante do exposto, algumas ressalvas são essenciais:

- Frente a ocorrência de um comportamento diferente do esperado com relação a tais itens ao longo de 20 anos, o sistema precisa ser revisto e reequilibrado. Isso reforça a importância do correto e minucioso controle e monitoramento do sistema; e
- É essencial que se verifique e planeje com antecedência alterações que por ventura se façam necessárias, devido ao fato de que há ritos burocráticos inerentes às contratações públicas a serem seguidos frente a qualquer contratação terceirizada.

#### 6.5.3.2.3.5 Veículos para coleta seletiva dos materiais recicláveis (secos)

Para a operacionalização da coleta seletiva (seja utilizando a modalidade PaP, seja através da entrega voluntária nos LEVs) é necessário a utilização de veículos específicos para coletar e transportar os resíduos da fonte geradora até o local de triagem, adequados as características do município. Neste sentido, para o município de Arujá, são recomendados caminhões gaiola para a operacionalização da coleta seletiva, considerando principalmente a execução pela modalidade PaP (Quadro 47).

**Quadro 47 - Veículo recomendado para a operação da coleta seletiva no município de Arujá.**

| VEÍCULO | OBSERVAÇÕES |
|---|---|
|  **Caminhão Gaiola** | • Caminhão com carroceria do tipo gaiola para o transporte de resíduos sólidos;<br>• Modelo ideal para a implantação da coleta seletiva porta a porta e em locais de entrega voluntária; e<br>• Como os materiais recicláveis possuem massa específica reduzida, recomenda-se que as carrocerias dos veículos sejam equipadas com sobrecargas altas fechadas com tela, formando uma “gaiola”, podendo-se aumentar significativamente a capacidade de carga e evitar os inconvenientes do espalhamento de materiais leves durante o deslocamento. |

Fonte: Autores.

Ainda considerando os critérios técnicos e operacionais, observa-se que os caminhões de categoria “leve” (3/4) são usualmente empregados em todos os tipos de terrenos e relevo, além disso, cumpre mencionar a facilidade do mesmo em trafegar em regiões urbanas e adensadas devido às suas reduzidas dimensões quando comparadas aos veículos de categoria “médio” (toco) e “pesado” (truck). Estas recomendações buscam conferir uma maior efetividade e agilidade na coleta seletiva de forma a minimizar os custos de operação.

Assim, no Quadro 48 são expostas as especificações do caminhão de categoria “leve” (3/4) que deverá ser empregado na execução dos serviços de coleta seletiva de Arujá. Menciona-se a importância da definição do tipo de categoria de veículo e implemento, bem como da configuração combinada entre estes para que seja dimensionada a frota necessária para execução dos serviços.

**Quadro 48 – Especificações técnicas do veículo coletor considerado para execução dos serviços de coleta seletiva.**

| ESPECIFICAÇÕES[1] | VEÍCULO |
|---|---|
| Ilustração |  |
| **VEÍCULO** | |
| Categoria | Pequeno (3/4) |
| Modelo de referência | Ford Cargo 816 |
| Peso Bruto Total (PBT) (kgf) | 8.250 |
| **IMPLEMENTO** | |
| Carroceria | Gaiola |
| Modelo de referência | Facchini |
| Capacidade volumétrica teórica (m³) | 30,83 |

Fonte: Autores.
Nota: [1] Especificações teóricas utilizadas como parâmetro de cálculo para o dimensionamento da frota. Estes valores podem sofrer alterações quando da real operacionalização do serviço.

Correlacionando as demandas de atendimento, o quantitativo a ser recolhido pela coleta seletiva e os dados expostos no Quadro 48 pôde-se dimensionar a frota de veículos necessária para a execução do serviço em Arujá, ponderando a regularidade e a frequência de execução dos serviços. Insta observar que o presente dimensionamento considerou a necessidade de o sistema sempre contar com veículo coletor reserva, adotando o primeiro número inteiro correspondente à 10% da frota, de forma a evitar interrupções no serviço, isto é, manter a regularidade.

A Tabela 16 apresenta o resumo de veículos necessários para a execução dos serviços de coleta seletiva no município de Arujá.

**Tabela 16 – Quantitativos anuais de veículos efetivos e reservas necessários para a prestação do serviço de coleta seletiva em Arujá.**

| ANO | EFETIVO DE VEÍCULOS (UNID.) | RESERVA TÉCNICA (UNID.) | TOTAL DE VEÍCULOS (UNID.) |
|---|---|---|---|
| 2019 | 2 | 1 | 3 |
| 2020 | 2 | 1 | 3 |
| 2021 | 2 | 1 | 3 |
| 2022 | 2 | 1 | 3 |
| 2023 | 2 | 1 | 3 |
| 2024 | 2 | 1 | 3 |
| 2025 | 2 | 1 | 3 |
| 2026 | 3 | 1 | 4 |
| 2027 | 3 | 1 | 4 |
| 2028 | 3 | 1 | 4 |
| 2029 | 3 | 1 | 4 |
| 2030 | 3 | 1 | 4 |
| 2031 | 3 | 1 | 4 |
| 2032 | 3 | 1 | 4 |
| 2033 | 3 | 1 | 4 |
| 2034 | 3 | 1 | 4 |
| 2035 | 3 | 1 | 4 |
| 2036 | 3 | 1 | 4 |
| 2037 | 4 | 1 | 5 |
| 2038 | 4 | 1 | 5 |

Fonte: Autores.

Ressalta-se que, em decorrência dos avanços tecnológicos ou por critérios operacionais distintos, poderão ser adotados equipamentos e máquinas com especificações diferentes das consideradas neste dimensionamento, desde que respeitada a qualidade almejada dos serviços. Ademais, em virtude do crescimento populacional e das demais premissas adotadas, deverão ser realizados estudos para minimizar os custos dos serviços e aperfeiçoamento operacional com adoção de equipe noturna nas regiões com maior fluxo de pessoas e veículos.

Além disso, a escolha do tipo de veículo a ser adotado dependerá, principalmente, da quantidade de resíduos que serão coletados, sendo aconselhado dimensionar a frota conforme metodologia adotada pela Fundação Nacional da Saúde – FUNASA (2010). Neste sentido, ressalta-

se a importância da elaboração do estudo específico (Projeto Executivo de Coleta Seletiva) para a operacionalização do Programa de Coleta Seletiva, no qual ocorrerá o detalhamento do programa e o pré-dimensionamento da frota para o sistema.

Salienta-se que independentemente do modelo, todos os veículos de coleta seletiva devem ter condições satisfatórias de uso, ou seja, não podem causar prejuízos à segurança e eficiência da coleta. Assim, recomenda-se a realização de manutenções preventivas e periódicas nos veículos coletores.

Cabe mencionar que o serviço de coleta seletiva na modalidade PaP implementado no município de Arujá já conta com caminhões do tipo gaiola para sua execução (Figura 24). Este serviço é prestado pela mesma empresa que executa o serviço de coleta regular (convencional) com coletores (garis) próprios que entregam os resíduos para a cooperativa.




**Figura 24 – Caminhão gaiola utilizado na coleta seletiva na modalidade PaP do município de Arujá.**
Fonte: Autores.

Na visão deste PMGIRS o modelo de veículo já adotado pela municipalidade para executar o serviço de coleta seletiva na modalidade PaP é adequado e condizente com a geração potencial de materiais recicláveis do município. Inclusive estando apto a coletar os resíduos acumulados nos LEVs propostos.

#### 6.5.3.2.3.6 Guarnições (equipe) de coleta seletiva

Guarnição de coleta seletiva pode ser definida como o conjunto de trabalhadores lotados num veículo coletor, envolvidos na atividade de coleta dos resíduos secos. A variação no número de componentes da guarnição de coleta influi diretamente na velocidade que se pretende imprimir na atividade. Destaca-se que cada guarnição de coleta seletiva deve receber uma mesma quantidade de trabalho, que resulte em um esforço equivalente.

As guarnições de coleta seletiva geralmente são compostas por motorista, coletores (garis) e receptores/organizadores, sendo estes últimos, responsáveis por receber o resíduo lançado pelo coletor (gari) e organizar na carroceria do caminhão, objetivando uma melhor eficiência na capacidade de carga do veículo.

O Quadro 49 apresenta a organização dos cargos previstos para mão de obra necessária à prestação do serviço de coleta seletiva no município de Arujá.

**Quadro 49 – Mão de obra direta necessária na prestação do serviço de coleta seletiva no município de Arujá.**

| CARGO | TURNO | PERÍODOS | DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES |
|---|---|---|---|
| Motorista | Diurno | Segunda a sábado (07:00 às 15:20 h) | Conduzir o veículo coletor dos resíduos coletados seletivamente. |
| Coletor | Diurno | Segunda a sábado (07:00 às 15:20 h) | Realizar as atividades de recolhimento dos resíduos devidamente acondicionados na fonte geradora durante o período diurno. |

Fonte: Autores.
Nota: Dentre os coletores, um deve atuar na recepção/organização dos materiais dentro do caminhão.

Destaca-se que as funções previstas poderão ter variações no decorrer das atividades em virtude de reestruturações do prestador de serviço e/ou em busca do ganho de produtividade e qualidade dos serviços prestados.

Outro aspecto importante refere-se à determinação do quantitativo de trabalhadores por função ou cargo, sendo tal aspecto fundamental para o correto dimensionamento dos serviços, bem

como dos custos operacionais. Desta maneira, primeiramente, foram quantificados os veículos coletores necessários para realização dos serviços de coleta seletiva e, em seguida, a mão de obra. Logo, foram adotadas as seguintes guarnições de coleta para o veículo coletor:

- Caminhão “3/4” com carroceria gaiola metálica: 01 motorista e 03 coletores; e
- Reserva técnica de 11,33% que corresponde a 8,33% de férias e 3,00% de absenteísmo.

Considerando a demanda e as premissas mencionadas, verifica-se que para o ano de 2019 serão demandados 10 funcionários, 3 motoristas e 7 coletores. Já em 2038, serão necessários 5 motoristas e 13 coletores, isto é, 18 funcionários. Os quantitativos anuais estimados de mão de obra estão sistematizados através da Tabela 17.

**Tabela 17 – Quantitativos anuais estimados de mão de obra atribuídos ao serviço de coleta seletiva de RSD/RSC (secos) no município de Arujá.**

| ANO | MOTORISTAS | | COLETORES | | MOTORISTAS | COLETORES |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | (EFETIVO) | (RESERVA) | (EFETIVO) | (RESERVA) | (TOTAL) | (TOTAL) |
| 2019 | 2 | 1 | 6 | 1 | 3 | 7 |
| 2020 | 2 | 1 | 6 | 1 | 3 | 7 |
| 2021 | 2 | 1 | 6 | 1 | 3 | 7 |
| 2022 | 2 | 1 | 6 | 1 | 3 | 7 |
| 2023 | 2 | 1 | 6 | 1 | 3 | 7 |
| 2024 | 2 | 1 | 6 | 1 | 3 | 7 |
| 2025 | 2 | 1 | 6 | 1 | 3 | 7 |
| 2026 | 3 | 1 | 9 | 1 | 4 | 10 |
| 2027 | 3 | 1 | 9 | 1 | 4 | 10 |
| 2028 | 3 | 1 | 9 | 1 | 4 | 10 |
| 2029 | 3 | 1 | 9 | 1 | 4 | 10 |
| 2030 | 3 | 1 | 9 | 1 | 4 | 10 |
| 2031 | 3 | 1 | 9 | 1 | 4 | 10 |
| 2032 | 3 | 1 | 9 | 1 | 4 | 10 |
| 2033 | 3 | 1 | 9 | 1 | 4 | 10 |
| 2034 | 3 | 1 | 9 | 1 | 4 | 10 |
| 2035 | 3 | 1 | 9 | 1 | 4 | 10 |
| 2036 | 3 | 1 | 9 | 1 | 4 | 10 |
| 2037 | 4 | 1 | 12 | 1 | 5 | 13 |
| 2038 | 4 | 1 | 12 | 1 | 5 | 13 |

Fonte: Autores.
Nota: Dentre os coletores, um deve atuar na recepção/organização dos materiais dentro do caminhão.

Estes funcionários deverão ter sua higiene e segurança assegurados pelo uso de EPIs, EPCs e por vacinas, conforme a relação apresentada no Quadro 57 constante no tópico 6.5.4 (pág. 203)

### *6.5.3.3 Regras gerais para o gerenciamento dos Resíduos de Limpeza Urbana (RLU)*

Os Resíduos de Limpeza Urbana (RLU) são aqueles provenientes de serviços de varrição, capina, roçagem e raspagem, bem como dos serviços de limpeza de dispositivos de drenagem (bocas de lobo) e limpeza de feiras e praças, bem como os gerados em mutirões de limpeza e/ou similares executados pela municipalidade. A execução destes serviços tem como objetivo evitar os problemas sanitários para a comunidade, a interferência perigosa no trânsito de veículos e pedestres, o prejuízo ao turismo e inundações das ruas pelo entupimento das bocas de lobo e canais de drenagem (Quadro 50).

**Quadro 50 – Aspectos relacionados à limpeza pública.**

| ASPECTOS | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| Sanitários | • Previne contra doenças resultantes da proliferação de vetores em depósitos de lixo nas ruas ou em terrenos baldios; e<br>• Evita danos à saúde resultantes de poeira em contato com os olhos, ouvidos, nariz e garganta. |
| Estéticos | • Uma cidade limpa instiga orgulho a seus habitantes, melhora a aparência da comunidade, ajuda a atrair novos residentes e turistas, valoriza os imóveis e movimenta os negócios. |
| Segurança | • Previne contra danos a veículos, causados por impedimentos ao tráfego, como galhadas e objetos cortantes;<br>• Promove a segurança do tráfego, pois a poeira e a terra podem causar derrapagens de veículos, assim como folhas e capim seco podem causar incêndios; e<br>• Evita o entupimento do sistema de drenagem de águas pluviais. |

Fonte: IBAM (2001).

Diante do exposto os próximos subitens apresentam as regras gerais para o gerenciamento dos RLU, contemplando o gerenciamento durante a execução dos serviços de varrição, capina e roçada, limpeza de bocas de lobo e a limpeza de feiras e praças, e o gerenciamento dos resíduos originados destes serviços, tipicamente classificados como Resíduos Verdes (RV) e/ou Resíduos Volumosos (RVol).

Menciona-se que os Resíduos da Construção Civil (RCC) que normalmente são gerados durante a execução dos serviços de limpeza urbana serão tratados em item específico devido as suas particularidades (ver item 6.5.3.4, pág. 187).

#### *6.5.3.3.1 Gerenciamento dos resíduos durante a execução dos serviços de limpeza urbana*

Entende-se como gerenciamento dos RLU gerados na execução dos serviços de limpeza urbana aquelas atividades necessárias para o correto manejo dos resíduos de forma imediata, ou seja, no momento em que se executa o serviço de limpeza.

##### 6.5.3.3.1.1 Estimativa da demanda de serviços de limpeza urbana

A projeção da demanda pelos serviços de limpeza urbana é de difícil previsão, principalmente, quando as informações sobre a prestação dos serviços são incipientes e imprecisas. Esta problemática evidencia a necessidade do efetivo planejamento executivo, bem como do acompanhamento e do monitoramento dos serviços, buscando o melhor entendimento dos serviços e, consequentemente, uma maior eficácia nos trabalhos a serem executados.

Para o estudo das demandas foram consultados os dados levantados no P3 – Diagnóstico Municipal Participativo, no qual verifica-se a existência de 30 funcionários nos serviços de varrição manual. Assim, correlacionando com a população urbana do município obteve-se o índice de 1,38 funcionários de varrição para cada mil habitantes.

Desta forma, adotaram-se os índices supramencionados para a determinação da quantidade de funcionários necessários para atendimento da população futura e, assim, tomando como referência uma produtividade diária de varrição manual de 1,47 km por funcionário, pode-se estimar a extensão demanda pelo serviço. Os dados de demandas são apresentados através do Gráfico 12.

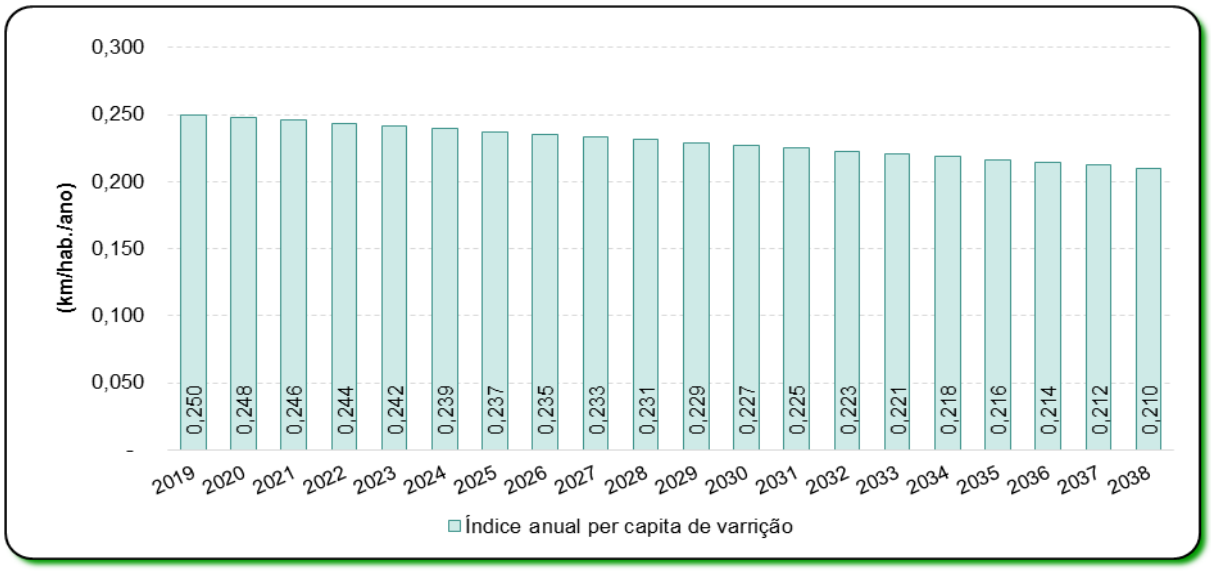



**Gráfico 12 - Projeção adotada para o índice anual *per capita* de varrição manual para o município de Arujá.**
Fonte: Autores.

Já para o serviço de varrição mecanizada, considerou-se o quantitativo previsto no Contrato Público n. 2.463 de 600 horas para o ano de 2012. Entretanto, considerou-se o incremento do serviço durante o horizonte temporal do Plano que foi obtido correlacionando com o aumento da demanda pelos serviços de varrição manual.

Ainda, considerou-se que durante todo o horizonte haverá a necessidade de apenas uma equipe por mês para a execução dos serviços de lavagem de vias e logradouros públicos, como: praças, parques, jardins, vielas, feiras livres, varejões, locais de evento, etc. Ademais, considerou-se outras duas para manutenção, implantação e conservação de áreas verdes e outra para manutenção de parques ecológicos, praça e jardins municipais

Diante do exposto, são apresentados, através da Tabela 18, os quantitativos anuais previstos para os serviços de limpeza urbana durante o horizonte temporal deste PMGIRS (20 anos).

**Tabela 18 – Estimativa da demanda pelos serviços de limpeza urbana em Arujá no período entre 2019 a 2038**

| ANO | POP URB. | VARRIÇÃO MANUAL | VARRIÇÃO MECANIZADA | SERVIÇOS DE LAVAGEM DE VIAS E LOGRADOUROS PÚBLICOS | MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DE ÁREAS VERDES | MANUTENÇÃO DE PARQUES, PRAÇAS E JARDINS MUNICIPAIS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | (HAB.) | (KM/ANO) | (HORAS/ANO) | (EQUIPES/ANO)[1] | (EQUIPES/ANO)[2] | (EQUIPES/ANO)[1] |
| 2019 | 89.718 | 22.429,62 | 659,69 | 12 | 24 | 12 |
| 2020 | 91.697 | 22.731,09 | 668,56 | 12 | 24 | 12 |
| 2021 | 93.675 | 23.024,23 | 677,18 | 12 | 24 | 12 |
| 2022 | 95.653 | 23.309,04 | 685,56 | 12 | 24 | 12 |
| 2023 | 97.631 | 23.585,52 | 693,69 | 12 | 24 | 12 |
| 2024 | 99.609 | 23.853,67 | 701,58 | 12 | 24 | 12 |
| 2025 | 101.587 | 24.113,50 | 709,22 | 12 | 24 | 12 |
| 2026 | 103.565 | 24.364,99 | 716,62 | 12 | 24 | 12 |
| 2027 | 105.543 | 24.608,16 | 723,77 | 12 | 24 | 12 |
| 2028 | 107.521 | 24.843,00 | 730,68 | 12 | 24 | 12 |
| 2029 | 109.499 | 25.069,51 | 737,34 | 12 | 24 | 12 |
| 2030 | 111.477 | 25.287,69 | 743,76 | 12 | 24 | 12 |
| 2031 | 113.455 | 25.497,54 | 749,93 | 12 | 24 | 12 |
| 2032 | 115.433 | 25.699,07 | 755,86 | 12 | 24 | 12 |
| 2033 | 117.411 | 25.892,26 | 761,54 | 12 | 24 | 12 |
| 2034 | 119.389 | 26.077,13 | 766,97 | 12 | 24 | 12 |
| 2035 | 121.367 | 26.253,67 | 772,17 | 12 | 24 | 12 |
| 2036 | 123.345 | 26.421,88 | 777,11 | 12 | 24 | 12 |
| 2037 | 125.323 | 26.581,76 | 781,82 | 12 | 24 | 12 |
| 2038 | 127.301 | 26.733,31 | 786,27 | 12 | 24 | 12 |

Fonte: Autores.
Nota: [1] 1 equipe por mês durante os doze meses do ano; [2] 2 equipes por mês durante os doze meses do ano.

#### 6.5.3.3.1.2 Varrição

A ABNT NBR n. 12.980:1993 define que a varrição é o ato de varrer de forma manual e/ou mecânica as vias, sarjetas, escadarias, túneis e logradouros públicos em geral pavimentados. Neste sentido, a varrição é uma das principais atividades de limpeza pública e sua intensidade está relacionada às características da cidade e ao grau de sensibilização da população frente ao descaso com os resíduos sólidos dispostos de maneira incorreta. A Figura 25 ilustra os serviços de varrição manual e mecanizada.




**Figura 25 – Exemplificação dos serviços de varrição: (A) Manual executada no município de Arujá; e (B) Mecanizada sendo executada no município de São Roque/SP.**
Fonte: Autores.

O método de varrição recomendado para o município é a combinação entre as duas modalidades, uma vez que, em determinadas áreas (canteiros centrais, locais de difícil acesso), a varrição mecanizada não atende, viabilizando a varrição manual, além de propiciar a geração de empregos e renda. E em determinadas situações poderão ser utilizadas máquinas, ou seja, o método de varrição mecanizado, acelerando a execução do serviço, evitando, por exemplo, transtornos em vias públicas.

O serviço deverá ser realizado junto às sarjetas, em uma faixa de até 1 metro. A varrição das calçadas em áreas residenciais é de responsabilidade expressa dos proprietários e os mesmos deverão mantê-las limpas e desobstruídas, devendo constar nos Códigos de Posturas, na Política Municipal de Resíduos Sólidos ou outra legislação pertinente tal obrigação, caso não haja tal regulamentação.

A varrição manual exige elevado número de trabalhadores e de materiais para a sua execução e, portanto, requer ajustes e expansões constantes. Embora apresente menor rendimento quando comparada à varrição mecânica, há a expectativa do benefício social no que se refere ao emprego de mão de obra pouco qualificada. Além disso, o serviço de varrição demanda uma grande quantidade de ferramentas e utensílios, tais como vassourões, vassouras, enxadas, pás carrinhos de mão e lutocar. No que concerne ao vestuário, recomenda-se a utilização de calça, blusão, borzeguim, boné e faixas reflexivas.

Os resíduos devem ser acumulados durante a varrição, acondicionados nos recipientes ou carrinhos de coleta e descarregados em um local previamente determinado, podendo ser em caçambas estacionárias, no próprio veículo que fará o transporte até a destinação final ambientalmente adequada. Preferencialmente, deve-se acondicionar em sacos plásticos de 100 litros.

Para atender a geração de resíduos nas áreas de circulação de pessoas, como calçadas, praças e parques, o município necessita instalar recipientes para o acondicionamento dos resíduos, de forma a possibilitar a contribuição da população no encaminhamento correto dos

materiais, facilitando a operação de limpeza dos logradouros públicos (ver subitem 6.5.3.1.1, pág. 159).

Além disso, o Poder Público municipal deve planejar e normatizar em Planos de Arborização, o plantio de árvores que não percam muitas folhas em certas épocas do ano, assim reduzindo a demanda pelo serviço de varrição.

A periodicidade da atividade de "varrição" dependerá das características dos logradouros, da mão de obra local e equipamentos disponíveis, podendo ser realizada diariamente, duas ou três vezes por semana, ou em intervalos maiores. O planejamento desta atividade deverá abordar os itinerários de coleta, as equipes envolvidas e a fiscalização do serviço. Entretanto, este Plano recomenda para as regiões centrais a varrição diária sem repasse e, para os bairros, sugere-se a varrição corrida com frequência mínima de 15 dias. O horário adotado para a varrição será preferencialmente no período diurno.

Na varrição manual cada trecho deve ser varrido por grupos de dois trabalhadores que revezam entre si as funções de varrer, de coletar e de remover os resíduos. O serviço realizado individualmente apresenta melhor rendimento, embora a demanda por equipamentos e materiais também seja maior.

A fiscalização do serviço deve ser feita por um encarregado de turma, normalmente um encarregado para cada grupo de 12 a 15 varredores. Além de verificar se o serviço está sendo realizado de forma adequada, o encarregado deve servir, também, como apoio para os varredores repondo, por exemplo, sacos plásticos quando necessário.

#### 6.5.3.3.1.3 Capina e raspagem

A capina e a raspagem consistem nas atividades de remoção de mato, ervas daninhas, terra e resíduos das sarjetas, assim propiciando melhores condições de drenagem.

Na execução desses serviços são utilizadas, geralmente, enxadas de 3½ libras, bem afiadas, sendo os resíduos removidos com o auxílio de pás quadradas ou forcados de quatro dentes. Ainda, devido à compactação da terra, utiliza-se enxada ou chibanca para raspá-la e para a lama, utiliza-se a raspadeira, no acabamento dos serviços podem ser utilizados rastelos e vassouras. Destaca-se que é importante efetuar a limpeza das caixas coletoras, de águas pluviais em conjunto com os serviços em epígrafe, que em geral, se encontram obstruídas quando as sarjetas estão cobertas com terra e mato.

#### 6.5.3.3.1.4 Roçada

As atividades de roçada também são importantes ações a serem executadas pela gestão pública de limpeza urbana, não apenas em ruas e passeios, mas também nas margens dos canais de drenagem. O serviço pode ser executado tanto de maneira manual (quando existe mão de obra disponível), quanto mecanizada e/ou química.

São atividades realizadas em vias e logradouros públicos, procedendo-se o corte da vegetação com utilização de roçadeira, em superfícies regulares sem pedras nem tocos. O corte pode ser executado de forma manual com o emprego de enxadas, chibancas, picaretas ou ferramentas e instrumentos equivalentes. A roçada mecanizada pode ser executada através da utilização de maquinário, como a roçadeira costal mecânica (Figura 26).



**Figura 26 – Exemplificação serviços de roçada, apresentada com vistas à facilitar a compreensão.**
Fonte: Autores.

A mão de obra a ser utilizada poderá ser a mesma envolvida na atividade de varrição, em períodos distintos e com uma frequência a ser analisada conforme a necessidade. No que concerne às ferramentas, destaca-se o uso de foices do tipo roçadeira ou gavião para o corte do capim e do mato alto, bem como para cortar galhos. Enquanto que para a roçagem da grama, utilizam-se alfanjes. Podem ser utilizados ancinhos para o acabamento da capina.

Deve-se evitar o corte do mato e ervas daninhas manualmente, pois o rendimento é cerca de 8 vezes mais baixo quando comparado com a roçada utilizando ceifadeiras mecânicas portáteis (carregadas nas costas dos operadores). Portanto, deve-se priorizar a adoção destas e ceifadeiras montadas em tratores de pequeno, médio e grande porte, que possuem elevada qualidade e produtividade no corte da vegetação.

As ceifadeiras portáteis possuem rendimento aproximado de 800 m² /máquina/dia e são mais indicadas para terrenos acidentados e para locais de difícil acesso e trabalhabilidade de ceifadeiras maiores. Já, as ceifadeiras acopladas a tratores são indicadas para terrenos relativamente planos, possuindo rendimento de 2.000 a 3.000 m²/máquina/dia. Para acostamentos de estradas podem ser utilizadas ceifadeiras com braços articulados, montadas lateralmente em tratores agrícolas.

Portanto, para o serviço de roçada mecanizada pode-se utilizar roçadeira, braço roçador, microtrator aparador de grama, roçadeira rebocada, dentre outros. Destaca-se que a definição dos equipamentos necessários para o serviço deverá levar em consideração a quantidade de funcionários, qualidade do serviço e demanda.

Os resíduos devem ser amontoados ou ensacados com o auxílio de forcados de 4 (quatro) a 10 (dez) dentes e vassouras de mato e colocados à espera da remoção, que não deve demorar mais que dois dias, uma vez que, estes estão sujeitos à queima ou espalhamento. Inerente a isto, os resíduos devem ser destinados à um local de disposição final adequado, podendo ainda ser utilizados no processo de compostagem.

#### 6.5.3.3.1.5 Limpeza de caixas coletoras (bocas de lobo)

O serviço de limpeza de caixas coletoras de águas pluviais (bocas de lobo) deve ser realizado de forma contínua, tendo como objetivo a manutenção do sistema de drenagem urbana. Consiste na completa remoção dos resíduos acumulados no interior das caixas, no carregamento, remoção e transporte desses resíduos, executados de forma manual ou mecanicamente. Os resíduos coletados precisam ser destinados para um local de disposição final ambientalmente adequada, como os aterros sanitários.

A mão de obra a ser utilizada poderá ser a mesma envolvida na atividade de varrição, em períodos distintos e com uma frequência a ser analisada conforme a necessidade de cada

localidade. O planejamento deste serviço deverá identificar os roteiros, frequência e equipe necessária para a execução do trabalho.

#### 6.5.3.3.1.6 Limpeza de feiras livres e praças

O serviço de limpeza de feiras consiste na varrição manual, coleta e transporte dos resíduos gerados nas vias e logradouros públicos onde são realizadas as feiras-livres, bem como, sua posterior lavagem com caminhão pipa. A limpeza das praças segue o mesmo padrão operacional do serviço de varrição, devendo ser realizado com frequência definida de acordo com as características dos locais.

A limpeza destes locais deve ser realizada sempre no término da realização das feiras e periodicamente nas praças, devendo-se planejar a equipe e os equipamentos a serem utilizados, com a possibilidade de alocar a mesma mão de obra envolvida na varrição, porém, em períodos distintos.

Os resíduos orgânicos oriundos destas atividades deverão ser encaminhados para as Unidades de Compostagem Comunitárias (preferencialmente aqueles instaladas em áreas públicas), após estruturadas, ou dispostos adequadamente em aterros sanitários.

A limpeza de praças deve ser realizada, preferencialmente, após os serviços de poda, capina e roçada para recolhimento de resíduos remanescentes gerados por estes serviços. Diante do exposto, comprova-se a importância da definição dos itinerários destes serviços.

### *6.5.3.3.2 Gerenciamento pós-execução dos serviços de limpeza urbana*

Nos subitens seguintes serão apresentados os procedimentos operacionais necessários pós-execução dos serviços de limpeza urbana, que geram uma extensa variedade de tipos de resíduos, os quais em sua maioria são classificados como Resíduos Verdes (RV) ou Resíduos Volumosos (RVol), a depender de características específicas dos resíduos, podendo ocorrer casos em que o resíduo pode ser classificado em ambas classes (por exemplo troncos de árvores e peças de madeira). Podem compor ainda a variedade de resíduos que normalmente é gerada nos serviços de limpeza urbana os equiparáveis a RSD/RSC, além da terra, areia, dentre outros.

#### 6.5.3.3.2.1 Segregação

Devido à grande variedade destes resíduos, os mesmos devem ser segregados preferencialmente entre os de pequena dimensão e peso (galhos, folhas e pequenos pedaços de árvores) que possam ser incorporados às leiras de compostagem e/ou reaproveitados, que no geral são tratados como RV. Já os resíduos de grande dimensão e peso (troncos de árvores, peças de madeira, móveis usados, etc.) devem ser desmontados se necessário, triados e destinados conforme as suas características.

Neste sentido, destaca-se a importância de ser prevista ATT como alternativa de destinação para o recebimento de pequenos e grandes volumes de RCC e RVol.

#### 6.5.3.3.2.2 Acondicionamento

Conforme mencionado, após a segregação, os resíduos devem ser adequadamente acondicionados de acordo com suas características, em locais distintos, para que possam ser aproveitados numa futura utilização, como material lenhoso, ou no caso de folhas e galhos menores, encaminhados para compostagem. Devido ao grande volume ocupado por esses resíduos, deve ser considerada a possibilidade de trituração de galhos e troncos, no caso dos RV, e de desmonte de

alguns materiais (moveis, peças de madeira), reduzindo consideravelmente o volume ocupado por estes resíduos (Figura 27).




**Figura 27 - Exemplos do acondicionamento de RV e RVol: (A) Redução da dimensão dos RV para acondicionamento; e (B) Caçamba utilizada para acondicionamento de RVol.**
Fonte: Autores.

#### 6.5.3.3.2.3 Regras para o transporte

O transporte destes resíduos deve ser realizado através de caçambas e/ou em carrocerias de caminhões. Neste sentido os tópicos seguintes apresentam recomendações relacionadas com o transporte externo dos RV e RVol para o município de Arujá:

- O gerador só pode dispor em equipamentos de coleta (caçambas estacionárias e caçambas de caminhões basculantes) RCC, RV e RVol;
- O transportador fica proibido de coletar e transportar equipamentos com resíduos domiciliares, industriais e outros;
- O gerador só pode dispor resíduos até o limite superior original do equipamento de coleta (caçambas);
- O transportador fica obrigado a usar dispositivo de cobertura de carga dos resíduos;
- As caçambas devem ser estacionadas prioritariamente no interior do imóvel;
- O posicionamento das caçambas em vias públicas é responsabilidade do transportador, sua posição não pode ser alterada pelo gerador;
- As caçambas estacionárias podem ser utilizadas pelo prazo máximo de cinco dias ou quarenta e oito horas em vias especiais;
- Ao gerador fica proibido contratar transportador não cadastrado pela administração municipal e/ou não apto a operacionalizar o sistema de controle de transporte de resíduos; e
- O gerador tem o direito de receber do transportador documento de comprovação da correta destinação dos resíduos coletados.

Devem ser observadas ainda as regras para utilização de caçambas estáticas coletoras de resíduos de construção civil, reforma e demolição no município de Arujá, instituídas pela Lei Municipal n. 1.759/2004, as quais acabam por se aplicar ao acondicionamento e transporte dos volumosos e verdes. Neste sentido, ressalta-se a importância do gerador de resíduos se atentar à legislação municipal e, quando necessário, contratar empresas licenciadas e cadastradas para a realização do transporte externo, bem como para a destinação dos resíduos.

Por fim, destaca-se que os geradores públicos e privados devem estar atentos a correta operacionalização do sistema de controle de transporte de resíduos, bem como garantir a correta destinação dos resíduos, cobrando a emissão do CADRI (tópico 6.5.1, pág. 152).

#### *6.5.3.4 Regras gerais para o gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (RCC)*

A Resolução CONAMA n. 307/2002, alterada pelas Resoluções n. 348/2004, n. 431/2011 e n. 448/2012 determina como instrumento para a implementação da gestão dos Resíduos da Construção Civil (RCC) no âmbito municipal, a elaboração de Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC), contendo as diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos e grandes geradores.

Neste contexto, o presente Item objetiva orientar os gestores municipais quanto às regras gerais para a gestão e o gerenciamento dos RCC (segregação, acondicionamento, regras para o transporte e destinação final) que deverão observar, também, as diretrizes expostas no futuro PMGRCC.

##### *6.5.3.4.1 Segregação*

A segregação dos RCC deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade. As recomendações quanto à correta segregação dos RCC serão diferenciadas para pequenos e grandes geradores, e aplicam-se aos gerados nos serviços públicos de limpeza, porém, ressalta-se a importância de ser considerada a segregação desses resíduos na fonte geradora (durante a geração) de acordo com sua classificação segundo a Resolução CONAMA n. 307/2002, alterada pelas Resoluções n. 348/2004, n. 431/2011 e n. 448/2012 (Quadro 51).

**Quadro 51 – Classificação dos RCC que devem ser previstas na etapa de segregação.**

| CLASSIFICAÇÃO | DEFINIÇÃO | EXEMPLOS |
|---|---|---|
| Classe A | São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados. | • Solos provenientes de terraplanagem e limpeza de terreno;<br>• Resíduos de componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, azulejo, pisos, etc.);<br>• Resíduos de argamassa e concreto; e<br>• Areia e pedras. |
| Classe B | São os resíduos recicláveis para outras destinações. | • Plásticos;<br>• Papel/papelão;<br>• Metais;<br>• Vidros;<br>• Madeiras;<br>• Gesso; e<br>• Sacos de Cimento. |
| Classe C | São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação. | • Manta asfáltica; e<br>• Lixas em geral. |
| Classe D | São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção. | • Tintas, solventes, óleos;<br>• Pincéis e rolos contaminados; e<br>• Telhas e demais objetos que contenham amianto. |

Fonte: Autores, a partir da Resolução CONAMA n. 307/2002 e alterações posteriores.

Neste sentido, destaca-se a importância de serem previstas áreas para a triagem dos resíduos nas estruturas de destinação licenciadas para o recebimento de pequenos e grandes volumes de RCC (ATT), bem como de que os Ecopontos sejam estruturados de forma a propiciar o armazenamento segregado.

É essencial que os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) de grandes geradores prevejam a correta segregação na fonte geradora, facilitando a correta destinação dos resíduos gerados, principalmente dos resíduos perigosos oriundos do processo de construção (Classe D) e dos resíduos recicláveis para outras destinações (Classe B). Neste aspecto, cita-se que aqueles resíduos oriundos do processo de construção considerados perigosos (Classe D) deverão ter destinação ambientalmente adequada, isto é, geralmente são destinados para aterros industriais licenciados.

#### *6.5.3.4.2 Acondicionamento*

Após segregados, os resíduos deverão ser adequadamente acondicionados, em depósitos distintos, para que possam ser aproveitados numa futura utilização no próprio canteiro de obras ou fora dele, evitando assim a contaminação do resíduo por qualquer tipo de impureza que inviabilize sua reutilização (Figura 28). Esse acondicionamento segregado deve ocorrer tanto na fonte geradora, quanto nos Ecopontos e na ATT.




**Figura 28 – Formas de acondicionamento temporário e final para RCC.**
Fonte: Souza (2007).

#### *6.5.3.4.3 Regras para o transporte*

Os PGRCC devem apresentar os procedimentos a serem adotados no transporte dos RCC por grandes geradores, sendo que os agentes responsáveis pelos serviços de transporte, quando contratados deverão ser autorizados/licenciados pelo poder público do município, bem como precisarão operacionalizar devidamente o sistema de controle de transporte de resíduos.

Neste sentido os tópicos seguintes apresentam recomendações relacionadas com o transporte externo dos RCC para o município de Arujá:

- O gerador só pode dispor em equipamentos de coleta (caçambas estacionárias e caçambas de caminhões basculantes) RCC, RV e RVol;
- O transportador fica proibido de coletar e transportar equipamentos com resíduos domiciliares, industriais e outros;
- O gerador só pode dispor resíduos até o limite superior original do equipamento de coleta (caçambas);
- O transportador fica obrigado a usar dispositivo de cobertura de carga dos resíduos;
- As caçambas devem ser estacionadas prioritariamente no interior do imóvel;
- O posicionamento das caçambas em vias públicas é responsabilidade do transportador, sua posição não pode ser alterada pelo gerador;
- As caçambas estacionárias podem ser utilizadas pelo prazo máximo de cinco dias ou quarenta e oito horas em vias especiais;
- Ao gerador fica proibido contratar transportador não cadastrado pela administração municipal; e

- O gerador tem o direito de receber do transportador documento de comprovação da adequada destinação dos resíduos coletados.

Devem ser observadas ainda as regras para utilização de caçambas estáticas coletoras de resíduos de construção civil, reforma e demolição no município de Arujá, instituídas pela Lei Municipal n. 1.759/2004. Neste sentido, ressalta-se a importância de o gerador de resíduos se atentar à legislação municipal e, quando necessário, contratar empresas licenciadas e cadastradas para a realização do transporte externo, bem como para a destinação dos resíduos.

Por fim, destaca-se que os geradores públicos e privados devem estar atentos a correta operacionalização do sistema de controle de transporte de resíduos, bem como garantir a correta destinação dos resíduos, cobrando a emissão do CADRI (ver tópico 6.5.1, pág. 152).

#### *6.5.3.5 Regras gerais para o gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)*

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) são os resíduos resultantes de atividades exercidas por estabelecimento gerador que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final, conforme definições contidas na RDC ANVISA n. 222/2018 e na CONAMA n. 358/2005.

Quanto aos tipos de estabelecimento, segundo os instrumentos legais supracitados são fontes geradoras de RSS os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal; laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios, funerárias e serviços que incluam atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde; centro de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, beleza e congêneres, além dos serviços de assistência domiciliar ou da geração cotidiana em residências (exemplo de medicamentos vencidos, agulhas e seringas).

É importante destacar que a maior parte dos resíduos gerados nos estabelecimentos de assistência à saúde (em particular os hospitais) são resíduos comuns, orgânicos ou potencialmente recicláveis, fato este constatado pelo PERS/SP (2014), o qual apontou que no Estado de São Paulo os hospitais em geral têm apresentado uma distribuição de RSS por grupo onde 55% correspondem aos resíduos comuns (Grupo D[37]), seguido dos infectantes/biológicos (Grupo A e E) com 40% e com 5% os resíduos químicos (Grupo B).

Portanto, a fração que necessita de tratamento especial é de 45% do total de RSS gerado nos estabelecimentos de saúde, sendo que de acordo com o Plano supramencionado o ideal seria que tais resíduos correspondessem a um percentual máximo de 30% do total dos RSS (PERS/SP, 2014).

Ressalva-se que a quantidade gerada desses resíduos depende do tipo de estabelecimento, dos hábitos e procedimentos médico-hospitalares adotados, da época em que são feitas as medições, do tipo de alimentação utilizada no hospital, dentre outras variáveis.

##### *6.5.3.5.1 Estimativa da demanda de serviços*

Para a estimativa de demandas pelo serviço de coleta, transporte, tratamento e disposição final de RSS foram consideradas as projeções de geração de RSS, apresentadas no Gráfico 13.

[37] Inclui orgânicos, recicláveis (que podem chegar a 60% do total desse grupo) e rejeitos sem potencial de aproveitamento.

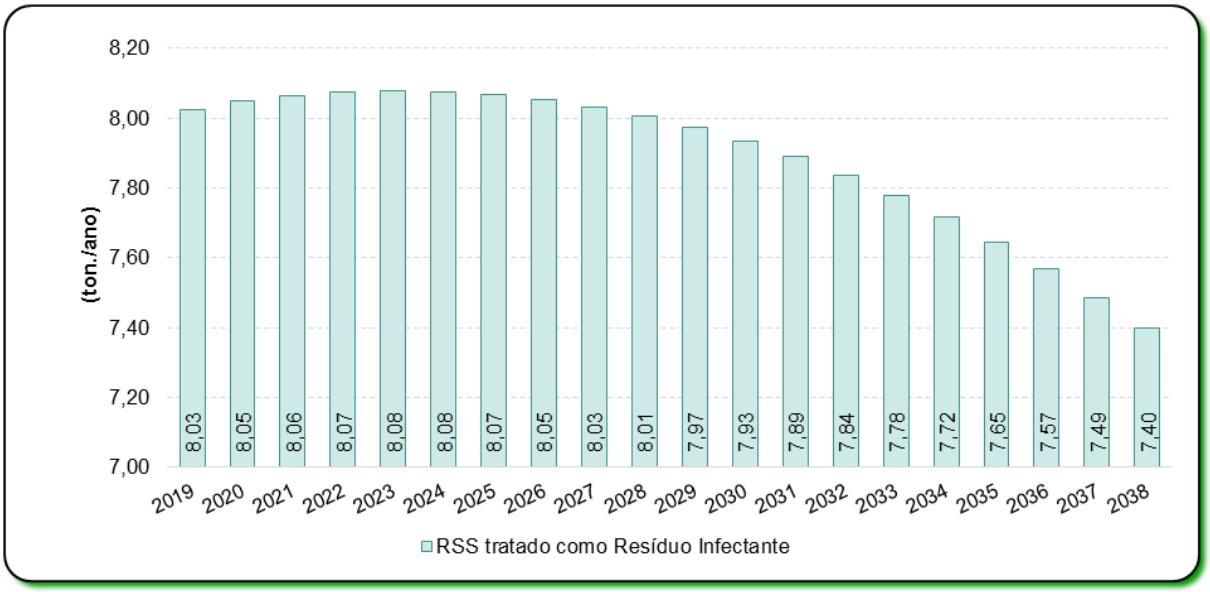



**Gráfico 13 – Estimativa dos quantitativos anuais demandados pelo serviço de coleta, transporte, tratamento e disposição final de RSS em Arujá no período de entre 2019 e 2038.**
Fonte: Autores.

#### *6.5.3.5.2 Manuseio dos RSS*

Os funcionários envolvidos no gerenciamento dos RSS (coleta, transporte e disposição final) devem, obrigatoriamente, usar Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) conforme previsto na Norma Regulamentadora 6 (NR-6) do Manual de Segurança e Medicina do Trabalho, e também seguirem a NR-32, sobre Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde.

Ressalta-se que a relação dos equipamentos necessários para manuseio dos RSS pode ser observada no Quadro 57 apresentado no tópico 6.5.4 (pág. 203).

De acordo com determinações da RDC da ANVISA n. 222/2018 os trabalhadores devem ser submetidos regularmente a avaliação sobre à saúde ocupacional. Além disso, o pessoal envolvido diretamente com os processos de higienização, coleta, transporte, tratamento, e armazenamento de resíduos, deve ser submetido a exame médico admissional, periódico, de retorno ao trabalho, de mudança de função e demissional, conforme estabelecido no Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) da Portaria MTE n. 3.214/1978.

Ainda, os funcionários envolvidos diretamente com o gerenciamento de RSS deverão ser capacitados no momento da admissão e mantidos sob educação continuada para as atividades de manejo de resíduos, incluindo a sua responsabilidade com higiene pessoal, dos materiais e dos ambientes.

#### *6.5.3.5.3 Segregação e acondicionamento*

Devido às características distintas dos resíduos gerados nos estabelecimentos de serviço de saúde, às exigências da Resolução CONAMA n. 358/2005 e RDC n. 222/2018 da ANVISA, os mesmos devem ser segregados no momento e local de sua geração, considerando as características físicas, químicas, biológicas, o estado físico e os riscos envolvidos, para fins de redução do volume dos resíduos a serem tratados e dispostos, garantindo a proteção da saúde e do meio ambiente.

A segregação dos resíduos possibilita que uma menor quantidade de resíduos seja tratada como infectante, fato este que minimiza os custos de tratamento e destinação final dos mesmos, além de colaborar para que os demais resíduos possam ser reciclados, compostados ou

destinados adequadamente. Além disso, segundo Brasil (2006), é primordial coibir a prática de misturar resíduos de áreas com riscos distintos e passar a considerá-los "resíduos infectantes". Essa conduta de misturar resíduos pode ser explicada por razões culturais, operacionais, econômicas, tecnológicas e de recursos humanos.

Inerente a isto, o acondicionamento dos resíduos segregados deve ser apropriado, em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura. A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo e os mesmos devem ser providos de tampa com sistema de abertura sem contato manual, com cantos arredondados, em material lavável e resistente ao tombamento.

Os recipientes, sacos e caixas devem possuir a identificação dos tipos de resíduos neles acondicionados, utilizando-se símbolos, cores e frases, atendendo aos parâmetros referenciados na RDC ANVISA n. 222/2018 e Resolução CONAMA n. 358/2005, além de outras exigências relacionadas à identificação de conteúdo e ao risco específico de cada grupo de resíduos.

Ainda, conforme RDC ANVISA n. 222/2018, os sacos para acondicionamento de RSS do Grupo A devem ser substituídos ao atingirem o limite de 2/3 (dois terços) de sua capacidade ou então uma vez cada 48 horas, independentemente do seu volume, visando o conforto ambiental e a segurança dos usuários e profissionais, sendo proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento. Contudo, destaca-se que os sacos contendo RSS do Grupo A de fácil putrefação devem ser substituídos no máximo a cada 24 (vinte quatro) horas, independentemente do volume.

No Quadro 52 são apresentadas as formas de acondicionamento e identificação para cada grupo (RSS).

**Quadro 52 – Forma de acondicionamento e identificação dos RSS.**

<table>
<tr><th>GRUPO</th><th colspan="2">ACONDICIONAMENTO</th><th>IDENTIFICAÇÃO</th></tr>
<tr><td rowspan="6">A</td><td rowspan="2">• Subgrupo A1</td><td>Sem descaracterização física: sacos brancos leitosos.</td><td rowspan="6">  <br>RESÍDUO INFECTANTE</td></tr>
<tr><td>Com descaracterização física: idem ao Grupo D.</td></tr>
<tr><td>• Subgrupo A2</td><td>Sacos brancos leitosos e conter a identificação de “PEÇAS ANATÔMICAS DE ANIMAIS”.</td></tr>
<tr><td>• Subgrupo A3</td><td>Sacos vermelhos e identificados com a inscrição “PEÇAS ANATÔMICAS”.</td></tr>
<tr><td>• Subgrupo A4</td><td>Sacos brancos leitosos.</td></tr>
<tr><td>• Subgrupo A5</td><td>Sacos vermelhos.</td></tr>
<tr><td>B</td><td colspan="2">• Devem ser acondicionados, observando as exigências de compatibilidade química dos resíduos entre si, assim como de cada resíduo com os materiais das embalagens, de forma a evitar reação química entre os componentes de resíduo e da embalagem, possibilitando que o material da embalagem seja permeável aos componentes do resíduo;<br>• Os objetos perfurantes contaminados com resíduos químicos devem ser acondicionados em recipiente rígido, preenchido até dois terços de seu volume. O recipiente deve ser colocado em saco plástico banco leitoso, com a inscrição “PERFUROCARTANTES” e o símbolo universal de substância tóxica. Sugere-se a inscrição “RISCO QUÍMICO”. Devem ser observados os mesmos cuidados tomados no manuseio dos perfurocortantes contaminados com resíduos biológicos;<br>• Os resíduos líquidos devem ser acondicionados em recipientes constituídos de material compatível com o líquido armazenado, resistentes, rígidos e estanques, com tampa rosqueada e vedante;<br>• Os resíduos sólidos devem ser acondicionados em recipientes de material rígido, adequados para cada tipo de substância química, respeitadas as suas características físico-químicas e seu estado físico;<br>• As embalagens secundárias não contaminadas pelo produto devem ser fisicamente descaracterizadas e acondicionadas com Resíduos do Grupo D.</td><td>  </td></tr>
</table>

| GRUPO | ACONDICIONAMENTO | IDENTIFICAÇÃO |
|---|---|---|
| C | • Os rejeitos radioativos devem ser acondicionados em frascos de até dois litros ou em bombonas de material compatível com o líquido armazenado, sempre que possível de plástico, resistentes, rígidos estanques, com tampa rosqueada, vedante, acomodados em bandejas de material inquebrável e com profundidade suficiente para conter, com margem de segurança, o volume total de rejeito;<br>• Os rejeitos radioativos sólidos devem ser acondicionados em recipientes de material rígido, forrados internamente com saco plástico resistente e devidamente identificado;<br>• Os materiais perfurantes contaminados com radionuclídeos devem ser descartados separadamente, no local de sua geração, imediatamente após o uso, em recipientes estanques, rígidos, com tampa, devidamente identificados, sendo expressamente proibido o esvaziamento desses recipientes para o seu reaproveitamento;<br>• Atendimento às Normas específicas da CNEN. |  |
| D | • Sacos plásticos comuns ou nas cores padronizadas pela ABNT. É conveniente instalar recipientes especiais para a segregação de papel, plástico, metal e vidro no mesmo lugar em que são gerados. |  |
| E | • Devem ser descartados em recipientes rígidos, resistentes à punctura, ruptura e vazamento, com tampa, devidamente identificados, atendendo aos parâmetros referenciados na norma NBR 13.853-1:2018 da ABNT, sendo expressamente proibido o esvaziamento desses recipientes para o seu reaproveitamento. |  |

Fonte: A partir de Brasil (2006), RDC ANVISA n. 222/2018 e Resolução CONAMA n. 358/2005.

De modo a ilustrar as formas de acondicionamento recomendadas, a Figura 29 apresenta alguns modelos de sacos e recipientes utilizados no acondicionamento dos RSS.




**Figura 29 - Recipientes e sacos utilizados para o acondicionamento de resíduos de serviço de saúde.**
Fonte: Autores, adaptado de FEAM (2008).

### *6.5.3.5.4 Coleta e transporte interno*

O transporte interno, conforme define a RDC ANVISA n. 222/2018, consiste no translado dos resíduos dos pontos de geração até o abrigo temporário ou abrigo externo com a finalidade de apresentação para a coleta (Figura 30). Os funcionários responsáveis pelo transporte interno deverão ser treinados e a rotina de trabalho deverá ser devidamente planejada, evitando horários coincidentes com a distribuição de roupas, alimentos e medicamentos, períodos de visita ou de maior fluxo de pessoas ou de atividades.




**Figura 30 - Coleta e transporte interno dos RSS.**
Fonte: Autores.

Os recipientes utilizados para o transporte interno devem ser constituídos de material liso, rígido, lavável, impermeável, provido de tampa articulada ao próprio corpo do equipamento, cantos e bordas arredondados, e serem identificados com o símbolo correspondente ao risco do resíduo neles contido. Além disso, deve-se priorizar os recipientes providos de rodas revestidas de material que reduza o ruído (Figura 31).




**Figura 31 - Exemplos de recipientes utilizados para o transporte interno de RSS.**
Fonte: Autores.

Destaca-se que os recipientes com mais de 400 L de capacidade devem possuir válvula de dreno no fundo. O uso de recipientes desprovidos de rodas deve observar os limites de carga permitidos para o transporte pelos trabalhadores, conforme normas reguladoras do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Ainda, os detalhamentos referentes às recomendações supracitadas devem ser contemplados nos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) dos estabelecimentos de saúde geradores.

#### *6.5.3.5.5 Armazenamento temporário*

O armazenamento temporário dos RSS é tratado na RDC ANVISA n. 222/2018 como a guarda temporária dos recipientes contendo os resíduos já acondicionados, em local próximo aos pontos de geração, visando agilizar a coleta dentro do estabelecimento e otimizar o deslocamento entre os pontos geradores e o ponto destinado à apresentação para coleta externa. Não poderá ser feito armazenamento temporário com disposição direta dos sacos sobre o piso, sendo obrigatória a conservação dos sacos em recipientes de acondicionamento, não sendo permitida a retirada dos sacos de resíduos de dentro dos recipientes coletores.

Caso o armazenamento temporário seja feito em uma sala exclusiva (que é a prática ideal), a mesma deve ser identificada como “sala de resíduo”. Esta deverá ser construída com pisos e paredes lisas e laváveis, com cantos arredondados, sendo o piso ainda resistente ao tráfego dos recipientes coletores. Além de possuir ponto de iluminação artificial e área suficiente para armazenar, no mínimo, dois recipientes coletores, para o posterior translado até a área de armazenamento externo.

Destaca-se que para o dimensionamento da quantidade de salas de resíduos deve-se considerar o porte, quantidade de resíduos, distância entre pontos de geração e layout do estabelecimento. Para melhor higienização é recomendável à existência de ponto de água e ralo sifonado com tampa escamoteável.

A sala para o armazenamento temporário poderá ser compartilhada com a sala de utilidades, devendo dispor, no mínimo, de mais dois metros quadrados para armazenar dois recipientes coletores para posterior translado até a área de armazenamento externo. Os aspectos construtivos devem obedecer às RDCs ANVISA n. 222/2018, n. 050/2002, n. 307/2002 e n. 189/2003, bem como quaisquer outras normativas aplicáveis.

A RDC ANVISA n. 222/2018 estabelece ainda que os resíduos de fácil putrefação que venham a ser armazenados por período superior a 24 horas após a coleta devem ser conservados sob refrigeração e, quando não for possível, ser submetidos a outro método de conservação.

O local para o armazenamento dos resíduos químicos deve ser de alvenaria, fechado, dotado de aberturas teladas para ventilação, com dispositivo que impeça a luz solar direta, pisos e paredes em materiais laváveis com sistema de retenção de líquidos. Além disso, deve atender à ABNT NBR n. 12.235:1992.

Contudo, o armazenamento temporário poderá ser dispensado se a distância entre o ponto de geração e o armazenamento externo não for grande, sendo realizado o encaminhamento direto ao armazenamento para coleta externa.

O município, nos PGRSS dos estabelecimentos públicos municipais de saúde, deve detalhar todas as estruturas e as práticas adotadas no armazenamento temporário, bem como provisionar adequações estruturais e operacionais necessárias para assegurar a eficiência e a salubridade de tal fase do gerenciamento dos RSS. No que concerne aos geradores privados, o foco deve ser fiscalizá-los quanto ao cumprimento de tais premissas, bem como aquelas atinentes ao licenciamento ambiental.

#### 6.5.3.5.6 Armazenamento externo

O armazenamento externo consiste no acondicionamento dos resíduos em ambiente exclusivo, denominado de abrigo de resíduos, em recipientes coletores adequados de acordo com a tipologia de resíduos e com acesso facilitado para os veículos coletores até o momento em que ocorra a etapa de coleta externa.

Todas as especificidades e recomendações referentes ao armazenamento externo de resíduos gerados em estabelecimentos prestadores de serviços de saúde devem ser previstos nos respectivos PGRSS dos estabelecimentos de saúde situados em Arujá, lembrando que, no que concerne aos estabelecimentos públicos municipais de saúde, a obrigação de elaborar e implementar tais instrumentos de gerenciamento é da municipalidade.

A RDC ANVISA n. 222/2018 apresenta que, uma vez que se encontrem no abrigo externo, os resíduos de serviços de saúde devem ser armazenados em ambientes distintos de acordo com o grupo de resíduos e, neste sentido, os estabelecimentos de saúde deverão minimamente possuir um espaço separado para atender o armazenamento de recipientes de resíduos do “Grupo A” juntamente com o “Grupo E” e um ambiente para o “Grupo D”.

Ademais, em estabelecimentos onde haja a geração de resíduos do Grupo B deverão ser armazenados em local exclusivo, ou seja, não poderão ser acondicionados juntamente com os demais grupos de RSS. Por fim, no que se refere aos resíduos do Grupo C, a RDC ANVISA n. 222/2018, estabelece em seu Art. 33 que o gerenciamento desta tipologia de resíduos, ou seja, dos resíduos radioativos, deve obrigatoriamente obedecer ao Plano de Proteção Radiológica do Serviço, atendendo as Normas da CNEN e demais normas aplicáveis.

As normas, características e aspectos construtivos recomendados para o gerenciamento e construção destes abrigos podem ser consultados no volume do PMGIRS referente ao Produto 4 – Prognóstico.

#### 6.5.3.5.7 Regras de coleta e transporte externo

A coleta e o transporte dos resíduos de serviço de saúde consistem na remoção dos resíduos do seu local de armazenamento externo e transporte até a unidade de tratamento ou disposição final. Estes procedimentos devem ser realizados em conformidade com as normas ABNT NBR n. 7.500:2017, n. 7.503:2017, n. 9.735:2017, n. 12.810:2016, n. 13.221:2017, n. 13.463:1995, n. 14.652:2013 e demais normas vigentes, garantindo a preservação das condições de acondicionamento e a integridade dos trabalhadores, da população e do meio ambiente.

O transporte dos resíduos de serviço de saúde deve ser realizado por empresa especializada e licenciada para a atividade, podendo utilizar diferentes tipos e portes de veículos para a coleta e transporte (Figura 32), desde que seguindo as exigências da ABNT NBR 12.810. A empresa transportadora deve observar o Decreto Federal n. 96.044/1988, e a Portaria Federal n. 204/1997, bem como demais legislações e normativas vigentes.




**Figura 32 – Exemplificação de veículos para coleta de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS).**
Fonte: Autores.

#### *6.5.3.5.8 Tratamento e disposição final*

O tratamento dos RSS, segundo a RDC ANVISA n. 222/2018, consiste na etapa da destinação em que é empregado aplicação de processo que modifique as características físicas, químicas ou biológicas dos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de dano ao meio ambiente ou à saúde pública. O tratamento pode ser aplicado no próprio estabelecimento gerador ou em outro estabelecimento, observadas nestes casos, as condições de segurança para o transporte entre o estabelecimento gerador e o local do tratamento.

Neste sentido, o Quadro 53 apresenta as recomendações da RDC ANVISA n. 222/2018 e da Resolução CONAMA n. 358/2005 para o tratamento de RSS gerados em estabelecimentos de saúde.

**Quadro 53 – Síntese acerca do tratamento para os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) previstos na Resolução CONAMA n. 358/2005 e RDC ANVISA n. 222/2018.**

| GRUPO | TRATAMENTO | |
|---|---|---|
| | CONAMA N. 358/2005 | RDC ANVISA N. 222/2018 |
| A | A1 – Tratamento em equipamento que promova a redução de carga microbiana compatível com nível III de inativação microbiana;<br>A2 – Tratamento com redução de carga microbiana compatível com nível III de inativação;<br>A3 – Tratamento térmico por incineração ou cremação, em equipamento devidamente licenciado para esse fim;<br>A4 – Sem tratamento prévio, ficando a critério dos órgãos ambientais estaduais e municipais a exigência do tratamento;<br>A5 – Tratamento específico orientado pela ANVISA. | A1 – Tratamento utilizando processos que vierem a ser validados para a obtenção de redução ou eliminação da carga microbiana, em equipamento compatível com o Nível III de Inativação Microbiana;<br>A2 – Devem ser submetidos a tratamento que atenda ao Nível III de Inativação Microbiana;<br>A3 – Sepultamento, tratamento térmico por incineração ou cremação, em equipamento devidamente licenciado para esse fim;<br>A4 - Não necessitam de tratamento prévio;<br>A5 – Incineração. |
| B | Devem ser submetidos a tratamento específico de acordo com suas características de periculosidade. | Aqueles com características de periculosidade devem ser submetidos a tratamento específico. |
| C | Devem obedecer às exigências definidas pela CNEN. | |
| D | Semelhante ao determinado para os resíduos sólidos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviços. | |
| E | Tratamento específico de acordo com a contaminação química, biológica ou radiológica. | Os RSS que não apresentem risco químico, biológico ou radiológico não necessitam de tratamento prévio à disposição final ambientalmente adequada. |

Fonte: Autores, a partir da resolução CONAMA n. 358/2005, RDC ANVISA n. 222/2018 e Teixeira (2006).

Complementar ao Quadro 53, a RDC ANVISA n. 222/2018 estabelece que os resíduos do subgrupo A1 caracterizados por “culturas e estoques de microrganismos, resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os medicamentos hemoderivados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; e resíduos de laboratórios de manipulação genética” quando os microrganismos forem enquadrados como de risco 1 e 2, tais materiais poderão ser tratados fora da unidade geradora, entretanto o tratamento deverá ocorrer nas dependências dos estabelecimentos de serviços de saúde.

Já nos casos onde os microrganismos presentes nos resíduos sejam classificados como de riscos 3 e 4 os materiais tratados não podem deixar a unidade geradora sem tratamento prévio.

O Quadro 54 apresenta um conjunto de tecnologias comumente utilizadas para o tratamento de RSS. Destaca-se que a escolha do sistema de tratamento mais adequado depende dos objetivos que se deve alcançar.

**Quadro 54 - Tecnologias comumente utilizadas para tratamento de RSS.**

| TECNOLOGIAS | DEFINIÇÃO | EXEMPLOS DE TÉCNICAS USUAIS |
|---|---|---|
| Desinfecção | Processo que elimina grande parte dos microrganismos, exceto esporos. | Desinfecção química, Desinfecção térmica ou Autoclavagem por calor úmido e Irradiação por microonda. |
| Esterilização | Processo que destrói todas as formas de vida microbiana. | Autoclavagem com vapor e microondas, Autoclavagem com solidificação, Radiação ionizante, Incineração e Plasma. |
| Redução de Volume | Processo que visa otimizar o espaço de estocagem e reduzir os gastos com a coleta e o transporte. | Compactação e enfardamento. |
| Descaracterização | Processo que torna irreconhecíveis alguns tipos de resíduos. | Trituração. |
| Neutralização | Processo que torna um resíduo de maior periculosidade ou toxicidade em outro de menor risco, no caso dos resíduos químicos. | Adição de soluções ácidas ou básicas (carbonatos, hidróxidos, ácidos). |

Fonte: Autores, adaptado de Teixeira (2006) e Cussiol *et al.* (2003).

A Resolução CONAMA n. 358/2005 define disposição final de resíduos de serviços de saúde como a prática de dispor os resíduos no solo previamente preparado para recebê-los, de acordo com critérios técnico-construtivos e operacionais adequados, em consonância com as exigências dos órgãos ambientais competentes. As principais formas de correta disposição final dos RSS atualmente utilizadas são apresentadas no Quadro 55.

**Quadro 55 - Principais formas de correta disposição final dos RSS atualmente utilizadas.**

| DISPOSIÇÃO FINAL | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| Aterro Sanitário | É um processo utilizado para a disposição de resíduos sólidos no solo (no caso dos RSS, de forma segura e controlada, precedido de tratamento ou não conforme categorias passíveis de serem destinadas a aterros sanitários, garantindo a preservação ambiental e a saúde pública). O sistema está fundamentado em critérios de engenharia e normas operacionais específicas. |
| Aterro de Resíduos Perigosos (Classe I) | Técnica de disposição final de resíduos químicos no solo devidamente protegido, sem causar danos ou riscos à saúde pública, minimizando os impactos ambientais e utilizando procedimentos específicos de engenharia para o confinamento destes. |
| Valas Sépticas | Esta técnica, com a impermeabilização do solo de acordo com a norma da ABNT, é chamada de Célula Especial de RSS e é empregada em pequenos municípios. Consiste no preenchimento de valas escavadas impermeabilizadas, com largura e profundidade proporcionais à quantidade de lixo a ser aterrada. |

Fonte: Autores.

Diante do exposto, dentre as alternativas para o correto tratamento e disposição dos RSS e diante dos altos custos de implantação, bem como da complexidade de operação da grande maioria das tecnologias de tratamento supramencionados, os estabelecimentos de saúde podem proceder a contratação de prestadores de serviços especializados que realizam a coleta, o tratamento e disposição final desses resíduos. Destaca-se, nestes casos, a importância da utilização de mecanismos que permitam verificar se os procedimentos definidos e a conduta dos atores estão em conformidade com as leis.

Tais contratações devem exigir e garantir que as empresas cumpram as legislações vigentes, bem como o disposto em contrato, e assim, o gerador tem como responsabilizá-las em caso de irregularidades, havendo a responsabilidade solidária em casos de danos decorrentes da prestação desses serviços. Especialmente nos casos de empresas que são contratadas para o tratamento dos resíduos, é necessário exigir tanto a Licença Ambiental de Operação (LO) como os documentos de monitoramento ambiental previstos nas condicionantes do licenciamento.

#### *6.5.3.5.9 Destinação ambientalmente adequada de carcaças e animais*

A RDC ANVISA n. 222/2018 define as carcaças de animais como produtos de retaliação de animais, provenientes de estabelecimentos de saúde animal, centros de experimentação, de universidades com unidades de controle de zoonoses e outros similares. Muitos estudos apontam que os locais de disposição final desses resíduos quando feitos sem critérios técnicos e não respeitando as medidas de tratamento prévio são fontes potenciais de contaminação do solo, águas superficiais e subterrâneas. Desta forma, este subitem busca apresentar um conjunto de indicações para orientar os gestores municipais e profissionais da saúde quanto ao correto gerenciamento desses resíduos de serviços de saúde (RSS).

Andrade *et al.* (2002), em um estudo apresentado anteriormente à RDC ANVISA n. 222/2018 e a CONAMA n. 358/2005, apresenta três formas básicas de destinação para carcaças de animais, sendo estas: aterro sanitário licenciado para disposição de RSS, autoclavagem e incineração. Tanto a RDC ANVISA n. 222/2018 quanto a Resolução CONAMA n. 358/2005 apresentam formas semelhantes de tratamento, porém deve ser observado o potencial contaminante desses RSS (relacionada com a classificação que estão inseridos).

Diante do exposto, o Quadro 56 elenca importantes recomendações quanto ao tratamento e destinação final ambientalmente adequada de carcaças de animais.

**Quadro 56 - Tratamento e destinação ambientalmente adequada para RSS caracterizados como carcaças de animais.**

| CLASSIFICAÇÃO | ESPECIFICAÇÃO | TRATAMENTO PRÉVIO[1] | DESTINAÇÃO |
|---|---|---|---|
| Grupo A2 | Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação que foram submetidos ou não a estudo anatomopatológico ou confirmação diagnóstica. | Com alto risco de transmissibilidade e potencial de letalidade: redução ou eliminação da carga microbiana[2] no local de geração e posteriormente encaminhados para incineração;<br>Sem alto risco de transmissibilidade e potencial de letalidade: redução ou eliminação da carga microbiana[3] no estabelecimento gerador. | Aterros sanitários licenciados para disposição final de RSS. |
| Grupo A4 | Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações. | Não necessita de tratamento prévio. | Aterros sanitários licenciados para disposição final de RSS. |
| Grupo A5 | Carcaças de animais com suspeita ou certeza de contaminação com príons. | Incineração. | Aterros sanitários. |

Fonte: A partir da Resolução CONAMA n. 358/2005 e RDC ANVISA n. 222/2018.
Nota: (1) Quando houver necessidade de fracionamento, em função do porte do animal, a autorização do órgão de saúde competente deve obrigatoriamente constar no PGRSS; (2) Recomenda-se o tratamento através de Autoclave ou outra técnica para redução de carga microbiana em equipamento compatível com Nível III de Inativação Microbiana; e (3) Recomenda-se a utilização de incineração em fornos de cimento licenciados por órgão ambiental competente.

### *6.5.3.6 Regras gerais para o gerenciamento de Resíduos Industriais (RI)*

Os resíduos sólidos gerados nos processos industriais, tais como as indústrias alimentícias, metalúrgica, química, petroquímica, papel/celulose, dentre outras, são caracterizados como resíduos industriais e apresentam uma composição variada, desde os perigosos (Classe I), que possuem um grande potencial poluidor e por isso necessitam de um tratamento especial, aos resíduos não perigosos (Classe II), que representam aqueles resíduos com características semelhantes aos resíduos domiciliares e também os resíduos caracterizados como inertes, segundo a classificação da ABNT NBR n.10.004:2004.

Desta forma, os resíduos industriais devem ser gerenciados e destinados conforme a sua classificação e o seu potencial poluidor, destacando a responsabilidade do gerador em todas as fases do processo, a necessidade de elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

(PGRS) e de regramento dos procedimentos internos de acondicionamento, o transporte e a destinação final.

A gestão municipal de Arujá, juntamente aos representantes municipais, deverá identificar e cadastrar as indústrias geradoras de resíduos sólidos abrangendo em tal cadastro, informações sobre a localização, tipologia, produção média, forma de tratamento, destinação, existência de PGRS, dentre outras informações que a administração pública considere pertinentes. Os dados obtidos deverão fazer parte do SIGRS-AR e serem alimentados constantemente.

Tal cadastramento deve possibilitar as projeções de geração de resíduos industriais (do processo e de fora do processo) e da demanda por serviços específicos aplicáveis ao setor nas revisões periódicas deste Plano.

#### *6.5.3.6.1 Segregação e acondicionamento dos resíduos sólidos industriais*

Os resíduos sólidos industriais devem ser segregados logo na fonte geradora e acondicionados de forma adequada conforme suas características e seguindo as condições estabelecidas pela ABNT NBR n. 11.174:1990 e n. 12.235:1992.

O correto acondicionamento dos resíduos possibilita que determinados materiais possam ser reutilizados e/ou reciclados no próprio processo produtivo ou em outro, garantindo economicidade e ganho ambiental com a redução na quantidade de resíduos destinados aos aterros sanitários/industriais.

Na Figura 33 e na Figura 34 são expostas imagens representativas dos modelos de acondicionamento dos resíduos sólidos industriais utilizados, conforme as características qualitativas e quantitativas dos resíduos gerados.



**Figura 33 - Recipientes para o acondicionamento de resíduos sólidos e líquidos.**
Fonte: Autores.



**Figura 34 – Contêineres para acondicionamento de resíduos sólidos industriais.**
Fonte: Contemar Ambiental.

Cabe ressaltar que os funcionários da coleta e transporte interno dos resíduos devem ser treinados, além de sempre utilizar EPIs para o manuseio dos resíduos. Os recipientes de acondicionamento e os locais de armazenamento devem ser identificados de forma a garantir a segregação correta do material. Os resíduos devem ser armazenados em um local específico, devidamente preparado e estruturado, seguindo as exigências da ABNT NBR n. 11.174:1990 e n. 12.235:1992, para que a coleta externa seja realizada neste local.

Ademais, todas as especificidades e recomendações referentes à segregação e acondicionamento dos resíduos industriais gerados devem ser previstas nos respectivos Planos de Gerenciamento de Resíduos Industriais (PGRI).

#### 6.5.3.7 Regras gerais para a gestão dos Resíduos de Mineração (RM)

Segundo o Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), em sua publicação - Gestão e Manejo de Rejeitos da Mineração, na geração de resíduos da mineração, destaca-se a existência dos resíduos sólidos de extração (estéril) e do tratamento/beneficiamento (rejeitos). Estes resíduos, de modo geral, podem ser pilhas de minérios pobres, estéreis, rochas, sedimentos, solos, aparas e lamas das serrarias de mármore e granito, as polpas de decantação de efluentes, as sobras da mineração artesanal de pedras preciosas e semipreciosas – principalmente em região de garimpos – e finos e ultrafinos não aproveitados no beneficiamento. Os outros resíduos resultantes da operação das plantas de mineração são, em geral, os efluentes das estações de tratamento, os pneus, as baterias utilizadas nos veículos e maquinários, além de sucatas e resíduos de óleo em geral, cuja disposição se dá em locais e forma a eles adequados.

Este mesmo documento sugere ao setor governamental que seja iniciada a coordenação de um Plano de Gestão de Riscos da Mineração (PGRM), como uma iniciativa pró ativa, no sentido de integrar este Instituto (IBRAM) e empresas de mineração na gestão do tema. Deve-se observar ainda que a Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS) estabelece em seu Art. 20 quais as tipologias de resíduos sujeitas a elaboração de um plano de gerenciamento específico, incluindo dentre elas os RM.

Menciona-se que as atividades de cunho minerário identificadas no município de Arujá são todas referentes a extração de minerais não-metálicos (no caso pedra, areia e argila) associadas ao beneficiamento destes materiais para posterior utilização em atividades da construção civil. Frente a isso, as recomendações expostas neste item aplicam-se às atividades já operantes e às que venham a se instalar no município.

##### 6.5.3.7.1 Disposição de rejeitos

Diante do exposto, a disposição de rejeitos em reservatórios criados por diques de contenção ou barragens é o método mais comumente usado. Estas barragens ou diques podem ser de solo natural ou ser construídos com os próprios rejeitos, sendo classificados, neste caso, como barragens de contenção alteadas com rejeitos e as de solo natural como barragens convencionais, devendo sempre observar as normas de segurança vigentes.

De forma geral, é possível se dizer que os rejeitos podem ser dispostos em: minas subterrâneas; em cavas exauridas de minas; em pilhas; por empilhamento a seco (método *"dry stacking"*); por disposição em pasta; e em barragens de contenção de rejeitos (do tipo a montante, a jusante e "em linha de centro").

A Figura 35 apresenta uma das principais alternativas utilizadas à nível nacional para disposição de rejeitos em minerações.



**Figura 35 – Exemplo de barragem de rejeitos de mineração.**
Fonte: Alves (2015).

A seleção de um método ou outro para a disposição dos rejeitos depende: da natureza do processo de mineração; das condições geológicas e topográficas da região; das propriedades mecânicas dos materiais; do poder de impacto ambiental de contaminantes dos rejeitos; e das condições climáticas da região.

#### 6.5.3.7.2 *Disposição de Estéreis*

A partir de 2010, no que se refere às práticas de gestão em depósitos de estéril, verifica-se que, assim como nos projetos de barragens de rejeitos, os requisitos legais e normativos estabelecidos contribuíram para a adoção de critérios técnicos de segurança e de prevenção de riscos e impactos ambientais nos projetos dos depósitos de estéril.

Assim, os projetos e as práticas de operação de depósitos ou pilhas de estéril (Figura 36) vêm incorporando critérios geotécnicos de prevenção e de controle destes depósitos, bem como da recuperação na fase de fechamento destes. A redução dos depósitos de estéril também vem sendo realizada como prática de utilização de parte do estéril na recuperação de voçorocas e preenchimento de cavas exauridas de minas.



**Figura 36 – Exemplo de pilha de rejeito de estéreis de mineração.**
Fonte: Diário do Poder (2015).

Por fim, observado o exposto neste item, destaca-se a importância da elaboração e concretização dos planos de gerenciamento de resíduos de mineração, uma vez que as práticas específicas aplicáveis ao manejo destes resíduos devem ser assertivas, considerando as particularidades de cada caso e dependendo da tipologia de resíduo gerada.

### 6.5.3.8 *Regras gerais para a gestão dos Resíduos dos Serviços de Transporte (RST)*

Os resíduos dos serviços de transporte são originados de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários, ferroviários e passagens de fronteira, de acordo com a Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS), desta forma subentende-se que a geração destes resíduos abrange boa parte dos descritos no tópico 6.5.1 (pág. 152). Ou seja, a variedade dos resíduos produzidos nestes setores compreende os RSD, RSC, RLRO, RI, RSB, RM, RSS, RVol, RV e resíduos perigosos.

Conforme preconizado na PNRS, os geradores de RST estão sujeitos à elaboração de PGRS próprio que especifique as tipologias de resíduos geradas no estabelecimento de transporte e/ou correlatos, sejam eles públicos ou privados. Devendo estes instrumentos ser compostos de informações mínimas que subsidiem a fiscalização dos gestores públicos, tais como: formas de acondicionamento adotadas por tipologia de resíduo; forma de coleta e transporte; tratamento e/ou reaproveitamento de resíduos; destinação final.

Devem ser observados ainda os aspectos relacionados a adequada responsabilização pelo gerenciamento destes resíduos (conforme especificado no tópico 6.1.8, pág. 137). Em especial quanto a isto deve ser observada a possibilidade de existir ou não parcela de resíduos gerados nestes estabelecimentos que sejam de responsabilidade do Poder Público Municipal, no caso apenas os resíduos equiparáveis aos RSD e RSC em quantitativos de geração média diária inferior a 200 litros ou 50 kg por dia.

Em virtude de aspectos como o supramencionado é de suma importância que os geradores de RST estejam devidamente cadastrados junto a municipalidade e inseridos no SIGRS-AR, subsidiando assim a efetiva fiscalização, bem como o adequado planejamento municipal, inclusive contribuindo para as revisões futuras deste Plano.

#### *6.5.3.9 Regras gerais para o gerenciamento de Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSB)*

Basicamente os Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSB) correspondem aos "lodos" gerados nos sistemas públicos de esgotamento e abastecimento, bem como aos materiais provenientes da manutenção da rede de drenagem municipal e manejo de águas pluviais (limpeza de canais e córregos/rios). Estes lodos são considerados resíduos sólidos (nos termos da ABNT NBR 10.004:2004) e devem possuir destinação final ambientalmente adequada (nos termos da Lei Federal n. 12.305/2010).

Destaca-se que previamente à disposição final (principalmente em aterros sanitários) os lodos gerados na operação de Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), de Estações de Tratamento de Água (ETAs) e nas demais estruturas que compõe estes sistemas devem passar por tratamentos que objetivam a remoção da umidade e consequentemente de volume (adensamento, desaguamento, desidratação), remoção da matéria orgânica e consequentemente dos sólidos voláteis e odores (estabilização) e remoção de organismos patogênicos (higienização).

Segundo Andreoli *et al.* (2001), a incorporação de cada uma destas etapas no fluxograma do processamento do lodo, antes de sua disposição final, depende das características do lodo gerado ou, em outras palavras, do sistema de tratamento utilizado para a fase líquida, bem como da etapa de tratamento.

Assim, o Poder Público Municipal deve exigir do prestador de serviço de abastecimento de água e de esgotamento sanitário o adequado manejo dos resíduos gerados na operação das respectivas estações de tratamento, bem como no manejo da rede que compõe estes sistemas. Além disso, deve se automonitorar e monitorar os demais prestadores de serviço que eventualmente realizem serviços relacionados a manutenção da rede de drenagem e o manejo de águas pluviais do município, para que os resíduos gerados equiparáveis aos RSB sejam adequadamente tratados e tenham a destinação/disposição final ambientalmente adequada.

Ademais, o prestador de serviço responsável pela operação das ETAs e ETEs devem elaborar o PGRS destas estruturas, obedecendo a critérios técnicos, legislação ambiental e normas de coleta e tratamento deste resíduo. Deve ainda a SLUMRS/SMS, através de fiscalização, acompanhar a forma de gerenciamento e descarte desses resíduos, principalmente os gerados na operação da ETE, os quais apresentam maior risco ao meio ambiente devido à alta carga de patogênicos.

#### *6.5.3.10 Regras gerais para a gestão dos Resíduos com Logística Reversa Obrigatória (RLRO)*

Os Resíduos com Logística Reversa Obrigatória (RLRO) instituída à nível federal (via MMA) e/ou estadual (via SMMA e/ou CETESB) estão sujeitos a uma gestão "diferenciada" a partir da qual os materiais devem obrigatoriamente ser reinseridos na cadeia produtiva constantemente, com responsabilidades compartilhadas entre todos os envolvidos no ciclo de vida dos produtos (fornecedores, indústrias, distribuidores e consumidores).

No que se refere as responsabilidades do Poder Público Municipal quanto aos RLRO, descritas no tópico 6.1.11 (pág. 142), cabe o dever de articular-se para cobrar dos envolvidos, principalmente dos setores em que já existe acordo setorial ou termo de compromisso celebrado junto ao Governo Federal e/ou Estadual, a efetiva estruturação e operacionalização dos sistemas de logística reversa, nas proporções compatíveis com a comercialização dos materiais que originam os RLRO.

### 6.5.4 Equipamentos de proteção individual, equipamentos de proteção coletiva e programa de imunização

A NR-6[38] do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) define equipamento de proteção individual (EPI) como todo dispositivo ou produto, de uso individual, utilizado pelo trabalhador com a finalidade de proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

Já os equipamentos de proteção coletiva (EPCs) são os dispositivos ou sistemas que propiciam a preservação da integridade física e da saúde de dois ou mais funcionários ou terceiros. Os EPCs diferem-se dos EPIs por se tratarem de instrumentos de uso coletivo, enquanto que os EPIs têm o uso individual para proteção e promoção da segurança e saúde no trabalho. De acordo com a NR-12 (Portaria MTE n. 3.214/1978), os trabalhadores operadores de máquinas e equipamentos devem ter como complemento a capacitação acerca dos procedimentos de trabalho e segurança, como também medidas de proteção coletivas necessárias para a garantia da segurança e saúde dos trabalhadores.

Ainda no que tange à saúde e segurança dos trabalhadores, existem vacinas especialmente indicadas aos coletores, recomendadas pela Sociedade Brasileira de Imunizações (SBIM), que também devem ser ministradas para os receptores e organizadores de resíduos.

Neste sentido, elaborou-se o Quadro 57 a fim de apresentar os EPIs, EPCs e programa de imunização necessários para a execução dos serviços e operacionalização das infraestruturas do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Ressalta-se que o dimensionamento e as estimativas dos quantitativos anuais requeridos ao longo do horizonte de planejamento quanto ao uso destes equipamentos podem ser consultados em detalhes no Produto 4 – Prognóstico.

[38] Menciona-se que, até o momento do fechamento deste documento (Produto 6 – Versão final do PMGIRS), constava como em "Consulta Pública Finalizada", no sítio virtual do MTE, a Norma Regulamentadora de Limpeza Urbana (Portaria SIT n. 609, de 30 de março de 2017), que abarcará, dentre outras tratativas, o uso de EPIs nos serviços de coleta de resíduos sólidos e varrição, mas que no entanto, ainda não foi regulamentada. Disponível em: <http://consultas-publicas.mte.gov.br/>. Acessado em: 27/11/2018.

**Quadro 57 – Relação de EPIs, EPCs e imunizações necessárias na execução de serviços e operacionalização das infraestruturas do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.**

| EQUIPAMENTO | | SERVIÇOS | | | | | | | INFRAESTRUTUTRAS | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | COLETA CONVENCIONAL | COLETA SELETIVA | VARRIÇÃO | CAPINA E RASPAGEM | ROÇADA | PINTURA DE MEIO-FIO | GERENCIAMENTO DE RSS | UTR | ECOPONTO | ATT | UCC | UC | ETR | ATERRO SANITÁRIO |
| EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPIS) | Colete refletor | ✓ | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | | | | | |
| | Luva[1] | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | |
| | Boné de brim | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Calçado anti-derrapante | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Camisa de brim | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Calça comprida de brim | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Perneira de PVC | | | | ✓ | ✓ | | | | | | | | | |
| | Boné roçador com protetor facial | | | | ✓ | ✓ | | | | | | | | | |
| | Protetor auricular | | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | | |
| | Capa de chuva | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Capacete protetor contra impacto | | | | | | | | | | ✓ | | | | |
| | Bloqueador solar | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| | Crachá | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ | ✓ |
| | Avental | | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | |
| | Óculos de proteção | | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | |
| | Cinta postural de proteção lombar | | | | | | | | ✓ | | ✓ | | | | |
| | Máscara de proteção | | | | | | | ✓ | ✓ | | | | | | |
| | Respirador purificador de ar | | | | | | | | | | ✓ | | | | |
| EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVO (EPCS) | Cone de sinalização | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ |
| | Bandeirola | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | | ✓ |
| | Sirene de ré | ✓ | ✓ | | | | | | | | | | | | |
| | Placa indicativa de serviço | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | |
| | Cavalete de sinalização | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | | ✓ |
| | Tela de proteção | | | | ✓ | ✓ | | | | | | | | | |
| | Extintor de incêndio | | | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | |
| | Barra Spray MK6-5 | | | | | | | | | | ✓ | | | | |
| IMUNIZAÇÃO | Hepatites A, B ou A e B | ✓ | ✓ | | | | | | | | | | | | |
| | Tríplice bacteriana acelular do tipo adulto (dTpa ou dTpa-VIP) | ✓ | ✓ | | | | | | | | | | | | |
| | Influenza (gripe) | ✓ | ✓ | | | | | | | | | | | | |
| | Febre tifoide | ✓ | ✓ | | | | | | | | | | | | |

Fonte: Autores.
Nota: [1] As especificações do modelo de luva a ser utilizado varia de acordo com a função exercida pelo colaborador.

# 7 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Neste capítulo são expostos os 9 (nove) programas criados para nortear a tomada de decisões em prol da melhoria do sistema público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos do município de Arujá, nos quais são estabelecidas ações e projetos predefinidos para o alcance dos objetivos específicos e do conjunto de metas definidos para o PMGIRS, compatibilizadas com a realidade atual e futura do município, atentando-se para o panorama de crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social, conforme evidenciado na PNSB (Lei Federal n. 11.445/2007) e na PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010).

Em suma, a estruturação do planejamento municipal baseou-se no retrato da situação atual da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos do município de Arujá, detalhado no Produto 3 – Diagnóstico Municipal Participativo, o qual forneceu elementos para composição do estudo de prospecção e delineamento dos cenários de referência (apresentados no capítulo 0, pág. 121), que objetivou transformar as incertezas do futuro em condições racionais para a tomada de decisões. Foram consideradas ainda as informações advindas dos gestores municipais, quanto à execução de algumas ações após a conclusão do diagnóstico.

Com base nestas premissas, os Programas tiveram suas metas traçadas e as ações que às compõe estruturadas de forma a considerar, principalmente, as exigências e preconizações legais, as técnicas de engenharia consolidadas, a viabilidade temporal para sua execução, bem como os custos envolvidos em sua implementação, as aspirações sociais e o montante de recursos a ser destinado para sua execução (humanos, materiais e financeiros). Observou-se ainda as possibilidades que envolvem a gestão consorciada, principalmente no que tange às alternativas associadas de disposição final de resíduos ponderando para tanto a viabilidade e a existência prévia de consórcio (CONDEMAT).

Em função da diversificada gama de ações que compõe este planejamento foram definidas responsabilidades específicas para implementação de cada uma das ações desenhadas, seja do Poder Público Municipal, dos geradores e dos prestadores de serviços correlatos ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Tais responsabilidades foram fundamentadas no princípio da responsabilidade compartilhada, portanto, possuem diferentes responsáveis em distintos níveis e participação (supervisão e gerenciamento, execução, participação, acompanhamento e regulação e fiscalização), conforme especificado no Quadro 58.

**Quadro 58 – Responsabilidades adotadas para a implementação dos Programas, Projetos e Ações propostos neste instrumento de gestão.**

| INSTÂNCIA | RESPONSABILIDADE |
|---|---|
| Supervisão e gerenciamento | Responsabilidade de administrar, avaliar, dirigir e orientar a execução da ação. |
| Execução | Responsabilidade direta pela execução da ação, ou seja, por colocar em prática o planejado. |
| Participação | Responsabilidade pelo oferecimento de suporte para que a ação seja executada. Trata-se de responsabilidade indireta, não há responsabilidade direta. |
| Acompanhamento | Responsabilidade de conhecer o planejado e o processo de execução da ação. |
| Regulação e fiscalização | Responsabilidade de examinar e avaliar se a execução da ação está em conformidade com os instrumentos de gestão, a normas e leis. |

Fonte: Autores.

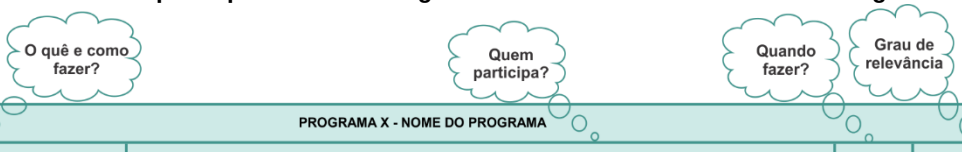
De forma a facilitar a priorização dos Projetos e Ações dentro dos Programas definidos, efetuou-se a classificação destes a partir de quatro prioridades: baixa; média; alta; e legal. Destaca-se que esta priorização não descarta a importância de execução e implementação de todos os Projetos e Ações propostos, apenas facilita o seu escalonamento, tendo em vista a limitação do recurso financeiro do Poder Público Municipal. Cumpre observar que a realização de algumas ações

de forma associada[39] com outros entes da federação pode contribuir para redução de custos, desta forma, constam observações específicas neste sentido ao longo dos quadros que compõe os programas.

Para proporcionar a execução dos programas considerando a capacidade financeira do município, estes poderão ser divididos em subprogramas. Deste modo, espera-se o cumprimento escalonado do programa, e não o descaso com os projetos e ações com prioridade classificada como baixa, uma vez que, para atendimento dos objetivos específicos, todas as ações deverão ser executadas sistematicamente com eficiência e eficácia.

Diante do exposto, nos subcapítulos seguintes são detalhados os 9 (nove) Programas definidos para o município de Arujá, apresentados em forma de quadro (como no modelo apresentado no Quadro 59) com o objetivo de facilitar a utilização do PMGIRS pelos gestores municipais como um plano de ação, além de contribuir na facilitação da compreensão pela sociedade em geral.

**Quadro 59 – Modelo utilizado para apresentar os Programas definidos neste instrumento de gestão.**




| PROGRAMA X - NOME DO PROGRAMA | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZOS | PRIORIDADE |
| | SUPERVISÃO E GERENCIAMENTO | EXECUÇÃO | PARTICIPAÇÃO | ACOMPANHAMENTO | REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO | | |
| *Meta X - Descrição das metas vinculadas no Programa* | | | | | | | |
| X.X. Ação e/ou projeto para consecução da Meta | | | | | | ANO | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Fonte: Autores.

No que se refere a definição das responsabilidades executadas pelos diversos órgãos que compõe a estrutura administrativa do Poder Público Municipal frente a gama de ações e metas propostas para o PMGIRS, buscou-se identificar as responsabilidades/atribuições previstas em lei para tais entes da administração municipal, de forma a compatibilizar suas atuações legais com as ações que exigirão o desempenho de tais incumbências. Para tanto foram consideradas as denominações, siglas e responsabilidades/atribuições de cada um dos órgãos da administração apresentadas no Quadro 4 (pág. 33).

[39] Recomenda-se a efetivação da gestão consorciada dos resíduos sólidos via CONDEMAT ou possível novo consórcio, pois vai ao encontro do preconizado na Lei Federal n.12.305/2010 que determina priorização de municípios consorciados na obtenção de recursos federais.

## 7.1 PROGRAMA 1 – QUALIFICAÇÃO, ESTRUTURAÇÃO, FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL E GERENCIAL

O desenvolvimento pleno dos programas, projetos e ações só será possível através da qualificação, estruturação, fortalecimento institucional e gerencial focado na promoção da saúde pública, proteção do meio ambiente, desenvolvimento sustentável e planejado. A inexecução deste programa poderá acarretar na ineficiência do PMGIRS e, consequentemente, no insucesso do alcance dos objetivos e metas estabelecidos.

Destaca-se que a estrutura gerencial atual do município de Arujá necessita de alterações e qualificações institucionais, a fim de atender as demandas impostas na PNSB e na PNRS, bem como para implementar e operacionalizar o PMGIRS.

Portanto, a PMA deverá passar por qualificação, estruturação e fortalecimento institucional e gerencial. Para tanto, precisará desenvolver uma série de ações, incluindo dentre elas modificações no organograma atualmente vigente no município, bem como a efetiva formalização da estrutura atual, bem como da responsabilidade de cada um dos entes que a compõe.

O conjunto destas alterações abrange, por exemplo, a criação de um órgão executivo, o qual deverá ser designado como “Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS)” que irá reunir todas as responsabilidades/atribuições relacionadas à execução dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos que atualmente encontram-se disseminadas em diferentes setores da Secretaria Municipal de Serviços (SMS). Complementarmente a isto, para o Departamento de Meio Ambiente (DMA), vinculado à Secretaria de Municipal de Meio Ambiente (SMMA), recomenda-se que sejam atribuídas as funções de planejamento dos assuntos atinentes à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, principalmente dos aspectos de cunho ambiental (tais como a coleta seletiva), em virtude de abarcar este assunto dentre suas responsabilidades, juntamente com a elaboração e aplicação da política ambiental municipal e o planejamento e execução de ações em prol da preservação ambiental.

Neste sentido, também se sugere que seja feita uma adequação nas atribuições predefinidas das secretarias, no sentido de deixar clara essa competência da SMMA nas temáticas técnicas de planejamento, bem como no acompanhamento da sua efetivação em relação à área de resíduos. Recomenda-se ainda que isso se estenda para a área de saneamento como um todo, tendo em vista que a SMS tem atuação mais direcionada à operacionalização (execução) das atividades (e não para o planejamento).

A estrutura institucional exposta foi concebida através das observações *in loco* das atividades executadas na prática pelas secretarias e, principalmente, visando garantir a municipalidade o aproveitamento da mão de obra técnica já disponível nas secretarias envolvidas, minimizando a necessidade de novas contratações. Dessa forma, garante-se a distribuição das responsabilidades de forma compatível à aptidão observada nos diferentes setores da administração municipal, além de evitar-se a ocorrência de novos custos com a folha de funcionários da municipalidade.

Salienta-se que terão papel fundamental na operacionalização deste Plano a Secretaria Municipal de Obras (SMO), responsável por executar boa parte das obras de infraestrutura demandadas neste planejamento, e a Secretaria Municipal de Planejamento (SMP), responsável por integrar o planejamento proposto através deste instrumento aos demais planejamentos do município, além de exercer o importante papel de elo entre as demais secretarias municipais. Além dessas, a Secretaria Municipal de Assuntos Internos (SMAI) terá importante papel na execução deste Plano, uma vez que será o elo do Poder Executivo com os demais poderes (legislativo e judiciário), além de atuar no relacionamento da PMA com as demais esferas de governo (federal e estadual).

Portanto, tais alterações visam basicamente compatibilizar as atribuições/responsabilidades das secretarias às atividades que cabem às mesmas, ou seja, que integram o rol de afazeres que cabem à municipalidade em relação ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, considerando-se as aptidões identificadas em determinadas secretarias, bem como a necessidade de estruturação de órgão de cunho específico, como é o caso do SLUMRS/SMS.

No que concerne às preconizações deste Plano, dentre as obrigações e responsabilidades designadas ao órgão executivo da SMS, está a de acompanhar e monitorar a implementação do PMGIRS, bem como a qualidade e eficiência dos serviços correlatos, utilizando mecanismos específicos de controle, alimentando com as devidas informações o SIGRS-AR (sistema de informações cujo gerenciamento e operacionalização, em prol da orientação técnica para tomada de decisões, são de responsabilidade da DMA/SMMA), envolvendo claro a participação ativa do SLUMRS/SMS e buscando integrar o DP/SMP, sendo que esses 3 (três) entes compõem o Comitê Intersecretarial sugerido para execução deste PMGIRS. Esta integração e compartilhamento de dados é fundamental para subsidiar a geração anual de relatórios de acompanhamento, bem como para a estruturação de uma base de dados integrada sobre o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, além de garantir o amplo acesso às informações deste por parte da população arujaense.

Estes mecanismos específicos propostos para o monitoramento e a avaliação de implementação do PMGIRS e da qualidade dos serviços referentes à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, objetivam fundamentar a tomada de decisões por parte dos gestores públicos e demais atores envolvidos, bem como embasar as revisões periódicas dos instrumentos de planejamento aplicáveis. Tais mecanismos envolvem aspectos socioambientais, culturais, econômico-financeiros e operacionais.

Quanto ao controle social, que de acordo com o preconizado na PNSB e na PNRS, deve permear todas as etapas da gestão e gerenciamento dos sistemas de saneamento básico, que inclui a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos, recomenda-se que seja efetivado/estruturado o Conselho Municipal de Saneamento Básico e Ambiental (CMSBA) – instituído em 4 de maio de 2018 através da Lei Municipal n. 2.995/2018. O CMSBA foi criado de modo a abranger os quatro eixos do saneamento básico, dentre eles a limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Suprindo, desta forma, a demanda legal pelo controle social sob os serviços de saneamento básico como um todo.

Recomenda-se que este órgão colegiado, possua caráter deliberativo, consultivo e fiscalizador, bem como detenha as seguintes competências, voltadas para os serviços relativos à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos:

- Fiscalizar e controlar a implementação do PMGIRS;
- Acompanhar e avaliar a implementação do PMGIRS;
- Fiscalizar e controlar a adequada prestação dos serviços, bem como a utilização dos recursos;
- Atuar no sentido da viabilização dos programas e projetos elencados no PMGIRS;
- Garantir ampla publicidade dos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à fiscalização e aos mecanismos de avaliação e monitoramento do PMGIRS.

No âmbito de regulação, registra-se a inexistência de uma Agência Reguladora que abranja dentre suas atribuições os serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos seja à nível municipal, seja à nível estadual, abrangendo efetivamente a municipalidade.

Neste contexto, considerando-se a necessidade de efetiva regulação e melhoria da eficiência dos serviços de fiscalização destas atividades no município de Arujá e buscando seguir o princípio da economicidade, conclui-se que a formalização de um convênio com a ARSESP, que já regula os serviços de abastecimento e de esgotamento sanitário no município, seria a melhor alternativa para o município. Este ente já conta com uma Diretoria de Regulação Técnica e Fiscalização dos Serviços de Saneamento Básico, que poderia exercer a função de regulação e fiscalização dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos seguindo as recomendações apresentadas no tópico 6.1.4 (pág. 131).

Conforme apresentado no tópico mencionado, caso a articulação com a ARSESP não tenha sucesso, o município de Arujá pode articular-se via CONDEMAT para suprir essa lacuna institucional e legal. Em último caso, tendo em vista a possibilidade do surgimento de imbróglios administrativos e/ou demasiados aspectos burocráticos para a formalização via ARSESP ou CONDEMAT, recomenda-se que a PMA se organize de forma a constituir uma Agência Municipal de Regulação para exercer tais funções.

Outro importante ente da administração à ser efetivamente estruturado e operacionalizado, de forma integrada ao sistema é a Ouvidoria Geral Municipal (OGM), já existente em termos legais no município, que desempenhará a função de elo de ligação entre a comunidade e o Poder Público Municipal, promovendo meios que permitam a comunicação direta e prática dos munícipes, gestores, e prestadores dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. O município pode e deve fomentar a atuação da OGM em todos os serviços relacionados ao saneamento básico municipal.

Destaca-se que para a eficiência e eficácia do PMGIRS, o município de Arujá, deve considerar a capacitação técnica continua de todos os atores envolvidos na gestão dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Dessa forma, buscando orientar os gestores municipais e os leitos do presente PMGIRS, os itens seguintes apresentam as principais informações do “Programa 1”, expondo seus principais objetivos, o público-alvo, as referências atuais, os indicadores para acompanhamento e mensuração da eficiência e eficácia e o quadro síntese contendo o conjunto de projetos e ações, vinculados a metas específicas. Destaca-se que para cada ação ou projeto são explicitadas as responsabilidades e prazos para sua implementação.

### 7.1.1 Objetivos

Os principais objetivos do “Programa 1 – Qualificação, Estruturação, Fortalecimento Institucional e Gerencial” são:

- Adequar, fortalecer e qualificar a estrutura institucional e gerencial dos serviços correlatos à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Arujá;
- Promover a integração da sociedade, do terceiro setor, do setor produtivo e da administração pública, com a finalidade de solucionar os problemas e as deficiências com mais eficiência e eficácia;
- Promover o aperfeiçoamento da gestão pública, de forma a contribuir para a melhoria e proteção ambiental, social e econômica;
- Propiciar ao município a avaliação da eficiência e eficácia do PMGIRS através de mecanismos e procedimentos específicos;
- Assegurar a implantação e operação plena do PMGIRS no município; e
- Instruir os gestores públicos e demais atores envolvidos com a implementação do PMGIRS.

### 7.1.2 Público-alvo

O público-alvo do presente programa é a administração pública municipal e os terceiros de Arujá, indiretamente ele influi sobre toda comunidade.

### 7.1.3 Referências atuais

**Quadro 60 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 1.**

| ASPECTO | SITUAÇÃO DIAGNOSTICADA |
|---|---|
| Órgão executivo específico para o setor de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. | Inexistente. |
| Sistema de monitoramento específico para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. | Inexistente. |
| Controle social dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. | Inexistente(1). |
| Órgão que desempenhe a função de ouvidoria municipal. | Inexistente(2). |
| Existência de Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB). | Inexistente. |
| Regulação dos serviços públicos de saneamento. | Inexistente. |
| Consórcio com município de arranjo intermunicipal existente ou outros municípios da região. | Existente (via CONDEMAT). |
| Capacitação contínua dos gestores municipais e demais atores interessados na gestão dos sistemas manejo de resíduos sólidos. | Inexistente. |

Fonte: Autores.
Nota: (1) Observa-se que recentemente (maio/2018) o município criou o Conselho Municipal de Saneamento Básico e Ambiental (CMSBA) através da Lei Municipal n. 2.995/2018, no entanto, até a conclusão deste estudo não foi observada sua efetivação/estruturação; e (2) Apesar da Lei Municipal n. 2.932/2017 criar a Ouvidoria Geral Municipal (OGM), não foi verificada sua atuação na prática.

### 7.1.4 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 1

**Quadro 61 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 1.**

| INDICADOR | UNID. | FREQ. |
|---|---|---|
| Índice de treinamento dos funcionários e gestores da Prefeitura Municipal envolvidos diretamente na gestão do Sistema de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos. | % | Anual |
| Existência de órgão executivo para o Sistema de Limpeza Pública e de Manejo dos Resíduos Sólidos (SLUMRS/SMS). | Sim / Não | Anual |
| Existência de Ouvidoria para os serviços correlatos ao o Sistema de Limpeza Pública e de Manejo dos Resíduos Sólidos. | Sim / Não | Anual |
| Índice de eficiência da Ouvidoria para os serviços correlatos ao Sistema de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos. | % | Anual |
| Existência de Órgão Colegiado designado para área de Limpeza Pública e de Manejo dos Resíduos Sólidos, de caráter consultivo, deliberativo e fiscalizador para o controle social, através de lei específica. | Sim / Não | Anual |
| Existência de Sistema Municipal de Informações Geográficas em operação sobre o Sistema de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (podendo se estender posteriormente para as demais vertentes do saneamento). | Sim / Não | Anual |
| Existência de mecanismos que garantam a ampla publicidade à população dos resultados obtidos nos mecanismos de monitoramento e avaliação do PMGIRS (podendo se estender posteriormente às demais vertentes do saneamento). | Sim / Não | Anual |
| Existência de ente que desempenhe a função de regulação dos serviços de saneamento. | Sim / Não | Anual |
| Existência de Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB). | Sim / Não | Anual |

Fonte: Autores.
Nota: Unid.: Unidade; e Freq.: Frequência de cálculo.

### 7.1.5 Metas, Projetos e Ações

Este tópico é apresentado em forma de quadro-síntese (Quadro 62), contendo a descrição das metas vinculadas ao “Programa 1”, seguido do conjunto de projetos e/ou ações necessárias para o alcance das metas. Para cada projeto ou ação são definidas as responsabilidades, bem como o seu grau de relevância ( baixa, média, alta e legal) e seu prazo para execução.

Cabe mencionar que recomenda-se que alguns projetos e ações sejam executados por equipes tecnicamente habilitadas contratadas pela municipalidade, denominados de “terceiros” neste PMGIRS.

**Quadro 62 – Programa 1: Qualificação, Estruturação e Fortalecimento Institucional e Gerencial.**

| PROGRAMA 1 – QUALIFICAÇÃO, ESTRUTURAÇÃO, FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL E GERENCIAL | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **METAS, PROJETOS E AÇÕES** | **RESPONSABILIDADES** | | | | | **PRAZO** | **PRIORI-DADE** |
| | **Supervisão e Gerenciamento** | **Execução** | **Participação** | **Acompanhamento** | **Regulação e Fiscalização** | | |
| **Meta 1. Efetivar a reestruturação administrativa e gerencial do município de maneira a suprir as necessidades decorrentes do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como operacionalizar esta estrutura de maneira a fazer cumprir todas as responsabilidades a ela designadas neste instrumento de planejamento.** | | | | | | | |
| 1.1. Criar o órgão executivo denominado "Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS)", vinculado à Secretaria Municipal de Serviços (SMS) – unificando as atribuições/responsabilidades desta secretaria que encontram-se diluídas em diversos setores/departamentos dela, mantendo e centralizando as responsabilidades para melhor exequibilidade das atividades de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. | Gabinete do Prefeito | SMG | SMS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 1.2. Fomentar a articulação e os mecanismos de transferência de conhecimento de tecnologia inter-regional/intermunicipal especificamente na temática de resíduos sólidos (preferencialmente via CONDEMAT). | SLUMRS | SMS<br>SMMA | SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 1.3. Contratar/formar equipe técnica de forma a garantir a efetiva operacionalização do SLUMRS/SMS, a fim de atender as demandas de supervisão, coordenação, acompanhamento, fiscalização (interna) e efetivação das ações programadas.<br>Nota 1: A equipe técnica deve ser composta minimamente por 3 (três) profissionais: 1 engenheiro responsável; 1 tecnólogo; e 1 profissional de nível médio.<br>Nota 2: Recomenda-se que este órgão seja subsidiado pelo Comitê Intersecretarial (DMA/SMMA, DP/SMP e demais secretarias envolvidas eventualmente) nas atividades técnicas relativas ao planejamento e projetos atinentes a limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, bem como à análise e avaliação técnica de informações, de forma a orientar a tomada de decisões.<br>Nota 3: Deve-se realizar uma avaliação do quadro técnico atual visando realizar contratações pontuais em lacunas técnicas que realmente demandem de novos funcionários. | SMS | SMG | SMAJ<br>SMMA<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 1.4. Realizar a capacitação periódica e continuada da equipe técnica gerencial. | SMS | Terceiros | SMMA<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 1.5. Fomentar a articulação entre as secretarias e entidades com o objetivo de cooperação mútua no fornecimento e divulgação de dados e informações correlatas à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, bem como de efetivação de todo o planejado. | SMS | SMAI | Todas as secretarias | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 1.6. Analisar a viabilidade e considerar a hipótese de articular-se junto a ACONDA para celebração de termos de cooperação (ou outros instrumentos legais de parceria/concessão) para transferir a gestão e o gerenciamento dos RLU na área dos condomínios residenciais de Arujá. | SMMA<br>SMS | SMAJ<br>SMG<br>ACONDA | SMF<br>SMP<br>GDP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2021 | |
| **Meta 2. Estruturar e operacionalizar o sistema informatizado que permita o monitoramento e a avaliação da eficiência do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, integrado com o mapeamento de informações geográficas.**<br>Nota 1: Sugere-se que o sistema final seja denominado "Sistema Informatizado e Georreferenciado de Gestão de Resíduos Sólidos de Arujá (SIGRS-AR)".<br>Nota 2: Sugere-se que o sistema seja estendido aos demais serviços de saneamento. | | | | | | | |
| 2.1. Elaborar projeto e programa computacional de Sistema Municipal de Informações, estruturado de forma a agregar informações e possibilitar o acesso por diferentes órgãos da PMA, para monitoramento e avaliação periódica da eficiência dos serviços do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (que possa ser estendido para os serviços de saneamento básico como um todo), permitindo o cálculo de indicadores atualizados. | SLUMRS | Terceiros | SMS<br>SMMA<br>SMP<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |

| PROGRAMA 1 – QUALIFICAÇÃO, ESTRUTURAÇÃO, FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL E GERENCIAL | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 2.2. Implantar Sistema Municipal de Informações conforme ação 2.1. | SLUMRS | Terceiros | SMS<br>SMMA<br>SMP<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 | |
| 2.3. Alimentar o Sistema Municipal de Informações de monitoramento e avaliação conforme periodicidades apresentadas no Produto Diretrizes e Estratégias. | SMS | SLUMRS | SMMA<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 a 2038 | |
| 2.4. Capacitar 100% dos encarregados pela alimentação, geração e interpretação dos resultados obtidos pelo Sistema. | SMS | Terceiros | SMP<br>SMMA<br>OGM | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 | |
| 2.5. Gerar Relatórios de Acompanhamento com os resultados e interpretações obtidas pelo Sistema Municipal de Informações (periodicidade anual). | SMS | DMA | SMP<br>SMMA<br>OGM | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 a 2038 | |
| 2.6. Elaborar banco de dados georreferenciado do sistema de limpeza urbano e manejo dos resíduos sólidos do município, permitindo o mapeamento das informações | SMS | Terceiros | SMP<br>SMMA<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 | |
| 2.7. Integrar o banco de dados ao Sistema de Informações da ação 2.2, formando um Sistema de Informações Geográficas.<br>Nota: Esta ação irá fomentar a estruturação do Sistema Informatizado e Georreferenciado de Gestão de Resíduos Sólidos de Arujá (SIGRS-AR). | SMS | Terceiros | SMP<br>SMMA<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 a 2022 | |
| 2.8. Alimentar e atualizar periodicamente o banco de dados (SIGRS-AR) com informações relativas aos serviços de limpeza urbana e de manejo de RSD/RSC, RCC, RVol, RV e demais serviços sob sua responsabilidade. | SMS | SLUMRS | SMP<br>SMMA<br>OGM | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 a 2038 | |
| 2.9. Alimentar atualizar periodicamente o banco de dados e disponibilizar o SIGRS-AR a todas as Secretarias. | SMG | SMS<br>SMMA | Todas as secretarias | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 a 2038 | |
| 2.10. Gerenciar, analisar, sistematizar e divulgar as informações armazenadas no SIGRS-AR. | SMS | DMA | SMP<br>SMMA<br>OGM | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 a 2038 | |
| **Meta 3. Garantir o controle social nas ações correlatas aos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos (podendo estender ao saneamento básico como um todo).** | | | | | | | |
| 3.1. Efetivar/estruturar o Conselho Municipal de Saneamento Básico e Ambiental (CMSBA) de modo que possa efetivar o controle social do saneamento como um todo, atuando em caráter deliberativo, consultivo e fiscalizador. | SMMA | Câmara de Vereadores | SMG<br>SMAI | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019[40] | |
| 3.2. Garantir a atuação efetiva do CMSBA para os serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos (podendo se estender ao saneamento básico como um todo) a partir de legislação específica. | SMMA | CMSBA | SMP<br>SMS<br>SMSH<br>SME | - | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |

[40] Deve-se dar prioridade a execução desta ação, uma vez que o município já se encontra em situação de irregularidade, pois deveria possuir o controle social instituído através de órgão colegiado desde 2015, ficando cerceado de recursos federais destinados ao saneamento básico (Decreto Federal n. 8.211/2014).

| PROGRAMA 1 – QUALIFICAÇÃO, ESTRUTURAÇÃO, FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL E GERENCIAL | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **METAS, PROJETOS E AÇÕES** | **RESPONSABILIDADES** | | | | | **PRAZO** | **PRIORI-DADE** |
| | **Supervisão e Gerenciamento** | **Execução** | **Participação** | **Acompanhamento** | **Regulação e Fiscalização** | | |
| 3.3. Promover o amplo uso do Sistema Informatizado e Georreferenciado de Gestão de Resíduos Sólidos de Arujá (SIGRS-AR) como instrumento de controle social, envolvendo a sociedade nas ações de acompanhamento e fiscalização da prestação dos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, preferencialmente através da disponibilização via link no sitio virtual da PMA de *dashboard* com informações gráficas acerca do sistema. | SMMA | CMSBA | Sociedade em geral | - | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 3.4. Estruturação e efetiva implementação da Ouvidoria Geral Municipal (OGM) para registro das reclamações, sugestões, avaliações e ideias da população referentes aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e encaminhamento dos processos aos setores competente pela fiscalização e devidas providências para solução dos problemas.<br>Nota 1: Esta ação deve ser realizada em conformidade com a Lei Municipal n. 2.932/2017. | GDP | SMG | SMAI<br>SMAJ<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 3.5. Garantir o pleno funcionamento OGM. | SMG | OGM | Todas as secretarias | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 3.6. Sistematizar e integrar os registros da OGM ao SIGRS-AR.<br>Nota: Esta ação depende da concretização da ação 2.2, contudo não é impedimento para que à OGM amplie, sistematize e armazene os registros até o início desta ação | SMS | OGM | SMP<br>SMMA<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Ação 2.2 | |
| 3.7. Divulgar 100% das ações correlatas ao Sistema de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos visando a ampla publicidade das informações junto à sociedade, podendo-se valer para tanto do portal da prefeitura municipal (site). | SMS | DC | SMMA<br>SMP<br>GDP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| **Meta 4. Aperfeiçoar a capacidade operacional e gerencial do setor de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos no município de Arujá/SP.** | | | | | | | |
| 4.1. Capacitar 100% dos funcionários e gestores envolvidos diretamente com o sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos com enfoque na implantação do PMGIRS. | SMS | Terceiros | SMP<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 4.2. Realizar o treinamento continuado dos funcionários envolvidos nos serviços correlatos ao sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. | SMS | Terceiros | SMP<br>SMMA<br>SME | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 4.3. Exigir que as empresas terceirizadas relacionadas aos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos capacitem periodicamente suas equipes tanto gerenciais quanto operacionais. | SMG | SMS | SMMA<br>SMP<br>SME | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 4.4. Realizar a capacitação e atualização periódica dos membros da Cooperativa dos Trabalhadores em Materiais Recicláveis de Arujá (CORA) e demais associações e cooperativas que forem implantadas. | SMMA | DMA | SMAS<br>SMP<br>SME | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| **Meta 5. Capacitar e orientar os gestores e a equipe técnica com responsabilidades definidas no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).** | | | | | | | |
| 5.1. Instruir sobre as formas de divulgação do PMGIRS. | SMMA | Departamento de Comunicação | SMG<br>SMS<br>SMP<br>SMAJ<br>SME | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |

| PROGRAMA 1 – QUALIFICAÇÃO, ESTRUTURAÇÃO, FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL E GERENCIAL | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 5.2. Orientar a implementação das ações previstas no PMGIRS. | SMS | SLUMRS | SMG<br>SMMA<br>SMP<br>SMAJ<br>SME | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 5.3. Nortear os gestores públicos sobre como realizar as revisões periódicas do PMGIRS.<br>Nota 1: Reforça-se a importância de que as revisões quadrienais (a cada 4 anos) sejam previamente planejada de forma que não ocorram atrasados devido a tramites burocráticos que precedem a realização destas revisões. | SMS | SLUMRS | SMG<br>SMMA<br>SMP<br>SMAJ<br>SME | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| **Meta 6. Regular e fiscalizar os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e a implementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).** | | | | | | | |
| 6.1. Fiscalizar, através de agente interno (órgão executivo, apresentado na ação 1.1), os serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. | SMS | SLUMRS | SMMA<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 6.2. Propor, de forma politicamente articulada e tecnicamente embasada, junto a Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP), a reestruturação física e técnica para a regulação dos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.<br>Nota 1: Caso a ARSESP não passe por reestruturação ou não tenha interesse em realizar a regulação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, recomenda-se a articulação junto ao Consórcio de Desenvolvimento dos Municípios do Alto Tietê (CONDEMAT) para a criação e estruturação de um setor/departamento destinado a regulação à nível intermunicipal destes serviços. Em último caso, frente a inviabilidade de regulação via a ARSESP e CONDEMAT eventualmente diagnosticada durante a articulação, deverá ser estruturado um órgão municipal de regulação, de maneira a garantir que seja efetivada a regulação conforme preconizado em lei. | SMS<br>SMMA | GDP<br>SMG | SMAI<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 6.3. Formalizar a regulação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos (seja pela ARSESP, CONDEMAT ou Agência Municipal).<br>Nota 1: Devem ser observados os mesmos critérios expostos na "Nota 1" da ação 6.2. | SMS<br>SMMA | GDP<br>SMG | SMAI<br>SMP<br>SMAJ | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2020 | |
| 6.4. Regular e fiscalizar os serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, bem como acompanhar, normatizar e padronizar os referidos serviços, prestados de forma direta pelo município e/ou delegados/concedidos.<br>Nota 1: O ente regulador deverá controlar e acompanhar a taxa/tarifa dos serviços, revisando sua correção quando necessário, de forma a garantir o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos, nas condições previstas na legislação aplicável, ouvido o CMSBA. | SLUMRS | Ente Regulador | SMA<br>SMMA | Órgão Colegiado | - | 2019 a 2038 | |
| 6.5. Acompanhar e Fiscalizar através do ente regulador externo os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, prestados pela gestão pública (direta ou indiretamente), analisando o desempenho efetivo dos prestadores de serviços frente às normas regulamentadoras e contratuais, metas e padrões estabelecidos, impondo medidas corretivas e sansões quando necessário. | Ente Regulador | Ente Regulador | SMMA<br>SMS<br>SMO | Órgão Colegiado | - | 2019 a 2038 | |
| 6.6. Acompanhar e verificar a implementação do PMSB e do PMGIRS do município de Arujá/SP. | Ente Regulador | Ente Regulador | SMMA<br>SMS<br>SMO | Órgão Colegiado | - | 2019 a 2038 | |

| PROGRAMA 1 – QUALIFICAÇÃO, ESTRUTURAÇÃO, FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL E GERENCIAL | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| **Meta 7. Elaborar/revisar e implantar instrumentos de gestão que visem a melhoria e proteção ambiental, social e econômica no município de Arujá/SP.** | | | | | | | |
| 7.1. Revisar o Plano Diretor do município.<br>Nota 1: Destaca-se que este importante instrumento de planejamento já se encontra consideravelmente defasado (última revisão/atualização realizada pela Lei Complementar n. 006/2007). | SMP | Terceiros | SMG<br>SMS<br>GDP<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 7.2. Implantar e fiscalizar as ações estabelecidas no Plano Diretor. | SMP | SMMA<br>SMS<br>SMO | Todas as secretarias | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 7.3. Elaborar o Plano de Habitação de Interesse Social do município. | SMH<br>SMP | Terceiros | SMO<br>SMMA<br>SMS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 7.4. Revisar o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), incorporando as vertentes de Resíduos Sólidos (considerando o presente PMGIRS) e Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais.<br>Nota 1: O PMSB de Arujá foi concluído em 2011 e abarca somente as vertentes do abastecimento de água e esgotamento sanitário, logo, é necessário atualizar e complementar este plano com as demais vertentes do saneamento básico (resíduos sólidos, drenagem urbana e manejo de águas pluviais).<br>Nota 2: Recomenda-se que esta atualização e complementação seja realizada de forma a preceder o PPA Municipal, devendo, portanto, ser executado anteriormente ao próximo PPA (2021). | SMMA<br>SMP | Terceiros | SMO<br>SMS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| **Meta 8. Consorciamento com outros entes federados para viabilizar a realização associada de ações de forma a propiciar economia aos cofres públicos, bem como de forma a promover a análise da viabilidade de implantação e operacionalização de aterro sanitário intermunicipal via consórcio.**<br>Nota 1: Deve-se priorizar a integração com os municípios membros do CONDEMAT. | | | | | | | |
| 8.1. Articular o consorciamento e a promoção da gestão associada para realização de ações em prol de viabilizar economia aos cofres públicos.<br>Nota 1: Como por exemplo a promoção conjunta de ações de capacitação, educação ambiental e produção de materiais midiáticos e educacionais – viabilizando maior economia em detrimento da escala de impressão e de custo único para elaboração deste último, bem como menores custos para realização do primeiro em virtude do rateio dos custos de horas dos técnicos palestrantes. | SMMA<br>SMP | GDP<br>SMG | SMAI<br>SMAJ<br>CONDEMAT<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 8.2. Analisar a viabilidade técnica, jurídica, econômica, social, política e ambiental de estruturação de aterro sanitário intermunicipal operacionalizado via consórcio.<br>Nota 1: Em virtude da elevada oferta de aterros sanitários na região, deve ser analisada a possibilidade dos municípios que optem pela gestão associada realizarem a contratação em conjunto de um único aterro sanitário já existente para recepcionar os resíduos sólidos destes municípios, negociando a redução dos custos unitários em função do aumento da demanda. Pode ainda ser analisada a viabilidade de estruturação de aterro intermunicipal via PPP através do Consórcio, agregando outros serviços em prol da minimização dos custos. | SMMA<br>SMP | GDP<br>SMG | SMAI<br>SMAJ<br>CONDEMAT<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 8.3. Articular com os municípios vizinhos a execução de ações de fiscalização conjunta nas áreas limítrofes que apresentam problemática de disposição irregular de resíduos sólidos (pontos crônicos).<br>Nota 1: Esta ação deve ocorrer por meio da celebração de termos de cooperação específicos em prol do solucionamento de tais problemáticas. | SMMA<br>SMP | GDP<br>SMG | SMAI<br>SMAJ<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 8.4. Fiscalizar as áreas de limítrofes do município quanto à disposição irregular | GDP | SMMA | SMAI | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a | |

| PROGRAMA 1 – QUALIFICAÇÃO, ESTRUTURAÇÃO, FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL E GERENCIAL | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **METAS, PROJETOS E AÇÕES** | **RESPONSABILIDADES** | | | | | **PRAZO** | **PRIORI-DADE** |
| | **Supervisão e Gerenciamento** | **Execução** | **Participação** | **Acompanhamento** | **Regulação e Fiscalização** | | |
| de resíduos sólidos advindas dos municípios vizinhos, conforme ação 8.3.<br>Nota 1: Sugere-se que seja analisada a possibilidade de realizar a fiscalização através de um sistema compartilhado de câmeras de vigilância nos principais pontos de descarte irregular nos trechos de divisa entre os municípios. | SMG | SMS | SMP<br>Municípios Vizinhos | | | 2038 | |
| 8.5. Realizar, Chamamento Público para Procedimento de Manifestação de Interesse (PMI) para que a iniciativa privada possa apresentar projetos detalhados das infraestruturas necessárias para a adequada gestão e o correto gerenciamento consorciado dos resíduos sólidos segundo as premissas básicas expostas neste PMGIRS, bem como dos estudos de viabilidade necessárias para comprovar a sustentabilidade financeira dos sistemas propostos e embasar o processo de concessão via Parceria Público Privada (PPP).<br>Nota 1: Sugere-se que o Edital de chamamento possibilite que sejam elaboradas propostas envolvendo extensa gama de estruturações e serviços correlatos à temática, de maneira a viabilizar ampla análise propiciadora da tomada de decisões positivas para a municipalidade. | GDP<br>SMG | Terceiros | SMMA<br>SMS<br>SMAI<br>SMP<br>SMAJ<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 8.2 | |
| 8.6. Analisar as contribuições advindas do PMI e definir o(s) projeto(s) selecionado(s). | GDP<br>SMG | SMMA<br>SMS<br>SMO | SMAI<br>SMP<br>SMAJ<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 8.5 | |
| 8.7. Incorporar e aproveitar as contribuições definindo o montante a ser ressarcido ao particular pela transferência dos direitos sobre o projeto. | SMMA<br>SMS | GDP<br>SMG<br>SMAJ | SMF<br>SMP<br>SMO<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 8.6 | |
| 8.8. Utilizar o material selecionado para instruir e aparelhar o processo de licitação de PPP. | SMMA<br>SMS | GDP<br>SMG<br>SMAJ | SMF<br>SMP<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 8.7 | |

Fonte: Autores.

## 7.2 PROGRAMA 2 – ANÁLISE, ADEQUAÇÃO, COMPLEMENTAÇÃO E CONVERGÊNCIA DO ARCABOUÇO LEGAL MUNICIPAL

As legislações nacionais referentes ao saneamento básico e aos resíduos sólidos, principalmente a PNSB (Lei Federal n. 11.445/2007), a PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010) e seus respectivos decretos regulamentadores, trouxeram um arcabouço jurídico inovador, principalmente, quanto à universalização dos serviços, responsabilidade compartilhada sobre o ciclo de vida, logística reversa, inclusão social, concessão dos serviços, instrumentos de gestão, dentre outros.

Neste sentido, o município de Arujá necessita de análise, adequação, complementação e convergência do arcabouço legal municipal, de modo que os princípios, objetivos e as exigências da atual legislação nacional sejam incorporados. Além disso, para o efetivo embasamento legal do planejamento definido neste instrumento de gestão, o município de Arujá deverá priorizar a instituição da Política Municipal de Resíduos Sólidos. Tal dispositivo legal trata-se de um instrumento que disciplina questões de higiene, limpeza, segurança e costumes públicos relacionados aos resíduos sólidos, bem como regras acerca de sua segregação, acondicionamento, disposição para coleta, transporte e destinação final, dando suporte legal à responsabilidade compartilhada e à logística reversa na geração dos resíduos sólidos. Tal dispositivo legal deverá ainda trazer a obrigatoriedade da elaboração e o conteúdo mínimo dos Planos de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos (PGRS's) a serem desenvolvidos pelos geradores sujeitos a este instrumento.

Além disso, os gestores municipais deverão atentar-se à necessidade de instituir os seguintes dispositivos legais:

- Lei instituindo o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Arujá;
- Política Municipal de Meio Ambiente;
- Política Municipal de Saneamento Básico;
- Lei instituindo o Plano Municipal de Saneamento Básico, cabe observar que o município já possui um Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado em 2011, e que ainda não foi instituído como política municipal, sendo necessário, portanto proceder a sua atualização e posterior instituição via instrumento legal;
- Lei de Parcerias Público-Privadas (PPPs);
- Lei incentivando o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos domiciliares, comerciais e de terceiros (RSD e RSC) e dos resíduos da construção civil (RCC);
- Lei instituindo taxas/tarifas e preços públicos para o sistema de limpeza urbana; e
- Lei instituindo poder de polícia para quem multará o não cumprimento das diretrizes legais.

Além dos dispositivos legais supracitados, o município deverá ainda realizar as seguintes ações na esfera legislativa:

- Formalização de eventuais práticas atinentes a gestão associada para disposição final de resíduos sólidos que venham a ser adotadas pelo Poder Público Municipal;

- Formalização (prática) do controle social do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos através da efetivação/estruturação do órgão colegiado de saneamento básico[41];
- Formalização do ente que desempenhe o papel de regulação, atendendo as observâncias de consistir em entidade ou órgão de direito público cujas competências próprias de natureza regulatória sejam pautadas na independência decisória, competência técnica e não acumule funções de prestador dos serviços regulados;
- Instituir regulamentos para disciplinar detalhamentos acerca do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos que não seja conveniente e/ou necessário constar em lei (na minuta da Política Municipal de Resíduos Sólidos no caso) – como por exemplo a sistemática para cadastramento dos grandes geradores, dos geradores de resíduos perigosos e sujeitos à elaboração de PGRS; e
- Análise das legislações municipais, de modo a identificar e corrigir possíveis incongruências com os instrumentos legais de outras esferas, bem como alinhar todas as Políticas Públicas Municipais, evitando contradições.

Desta forma, buscando orientar os gestores municipais e os leitores do presente PMGIRS, os itens seguintes apresentam as principais informações do “Programa 2”, expondo seus objetivos, o público-alvo, as referências atuais, os indicadores para acompanhamento e mensuração da eficiência e eficácia e o quadro síntese contendo o conjunto de projetos e ações, vinculados a metas específicas. Destaca-se que para cada ação ou projeto são explicitadas as responsabilidades e prazos para sua implementação.

### 7.2.1 Objetivos

Os principais objetivos do “Programa 2 – Análise, Adequação, Complementação e Convergência do Arcabouço Legal Municipal” são:

- Assegurar instrumentos legais que promovam o desenvolvimento sustentável no município;
- Assegurar ao município a possibilidade de exigir a correta gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos e a faculdade de punir o não cumprimento das diretrizes legais; e
- Assegurar a compatibilidade entre as legislações vigentes.

### 7.2.2 Público-alvo

O público-alvo do presente programa é toda comunidade, gestores municipais, ente regulador e órgão colegiado municipal.

[41] Recentemente o município institui o Conselho Municipal de Saneamento Básico e Ambiental (CMSBA), demandando agora que seja coloco em prática a sua função de órgão colegiado de controle social dos serviços de saneamento básico, dentre os quais incluem-se os de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

### 7.2.3 Referências atuais

**Quadro 63 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 2.**

| ASPECTO | SITUAÇÃO DIAGNOSTICADA |
|---|---|
| Regulamento municipal para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. | Inexistente. |
| Instrumento legal autorizando a forma de prestação por meio de Parcerias Público-Privadas (PPP). | Inexistente. |
| Instrumento legal instituindo a forma de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. | Inexistente. |
| Instrumento legal determinando a adoção dos resíduos da construção civil nas obras públicas e dos resíduos úmidos recuperados nos jardins públicos. | Inexistente. |
| Política Municipal de Meio Ambiente. | Inexistente. |
| Política Municipal de Saneamento Básico. | Inexistente. |
| Política Municipal de Resíduos Sólidos. | Inexistente. |
| Lei do Plano Diretor (revisado/atualizado). | Existente, porém desatualizado. |
| Órgão colegiado para os serviços de saneamento básico ou de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos com atribuição específica instituída em lei. | Existente(1). |

Fonte: Autores.
Nota: (1) Recentemente foi instituído por meio da Lei Municipal n. 2.995/2018 o Conselho Municipal de Saneamento Básico e Ambiental (CMSBA), no entanto, o mesmo ainda não atua na prática.

### 7.2.4 Indicadores da gestão para avaliação e monitoramento do Programa 2

**Quadro 64 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 2.**

| INDICADOR | UNID. | FREQ. |
|---|---|---|
| Existência de estudo para avaliação das legislações e conjunto de decretos, resoluções e portarias que compõem a sua regulamentação. | Sim / Não | Anual |
| Existência de Política Municipal de Saneamento Básico instituída. | Sim / Não | Anual |
| Existência de Política Municipal de Resíduos Sólidos instituída. | Sim / Não | Anual |
| Existência de Lei de Parcerias Público-Privadas instituída. | Sim / Não | Anual |
| Existência de mecanismos de cobrança específicos pelos serviços de manejo dos resíduos sólidos. | Sim / Não | Anual |

Fonte: Autores.
Nota: Unid.: Unidade; e Freq.: Frequência de cálculo.

### 7.2.5 Metas, Projetos e Ações

Este tópico é apresentado em forma de quadro-síntese (Quadro 65), contendo a descrição das metas vinculadas ao “Programa 2”, seguido do conjunto de projetos e/ou ações necessárias para o alcance das metas. Para cada projeto ou ação são definidas as responsabilidades na supervisão e gerenciamento, na execução, na participação, no acompanhamento e na regulação e fiscalização, bem como o seu grau de relevância ( baixa, média, alta e legal) e seu prazo para execução.

Cabe mencionar que recomenda-se que alguns projetos e ações sejam executados por equipes tecnicamente habilitadas contratadas pela municipalidade, denominados de “terceiros” neste PMGIRS.

**Quadro 65 – Programa 2: Análise, Adequação, Complementação e Convergência do Arcabouço Legal Municipal.**

| PROGRAMA 2 – ANÁLISE, ADEQUAÇÃO, COMPLEMENTAÇÃO E CONVERGÊNCIA DO ARCABOUÇO LEGAL MUNICIPAL | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **METAS, PROJETOS E AÇÕES** | **RESPONSABILIDADES** | | | | | **PRAZO** | **PRIORI-DADE** |
| | **Supervisão e Gerenciamento** | **Execução** | **Participação** | **Acompanhamento** | **Regulação e Fiscalização** | | |
| **Meta 9. Elaborar propostas de minutas de projetos de leis, decretos, resoluções e portarias no âmbito municipal.** | | | | | | | |
| 9.1. Elaborar estudo para avaliação dos dispositivos legais municipais, correlatos a temática dos Resíduos Sólidos, com o propósito de identificar lacunas ainda não regulamentadas, inconsistências internas, contrariedades com as novas normativas e legislações federais. | SMAJ<br>SMMA<br>GDP | Terceiros | SMS<br>SMP<br>Câmara dos Vereadores | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 9.2. Elaborar Minuta de Projeto de Lei que institui a Política Municipal de Saneamento Básico, votar, sancionar e publicar o referido instrumento legal. | SMAJ | SMMA<br>GDP<br>SMG<br>Câmara dos Vereadores | SMAI<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 9.3. Instituição do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) através de dispositivo legal.<br>Nota 1: Atentar-se ao fato de que o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Arujá já foi finalizado em 2011, considerando que este deve-se revisado a cada 4 (quatro) anos de acordo com o Art. 52 da Lei Federal n. 11.445/2007.<br>Nota 2: A Lei Orgânica do Município, não prevê expressamente como atribuição da Câmara Municipal dispor sobre o PMSB, portanto, caso haja morosidade no processo de discussão e aprovação, levando a possibilidade de o município ser cerceado de recursos federais por não ter o plano legalmente instituído, recomenda-se que o mesmo seja instituído via Decreto enquanto não votado e instituído por lei. | SMAJ | SMMA<br>GDP<br>SMG<br>Câmara dos Vereadores | SMAI<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 9.4. Realizar a organização da estrutura administrativa da PMA, definindo as atribuições/responsabilidades de cada uma das secretarias existentes, bem como dos departamentos/setores que às compõe, e instituir via legislação específica de forma integrada (um único documento), atentando-se para as proposições do presente PMGIRS.<br>Nota 1: A última reorganização da estrutura administrativa da PMA ocorreu através da Lei Municipal n. 1.152/1995, após esta ocorreram diversas divisões e junções de pastas que tratam de diferentes temáticas no município de Arujá, no entanto, não houve nas leis que realizaram tais definições a adequada indicação de atribuições/responsabilidades para cada uma das secretarias. Portanto, é de suma importância que seja realizada a promulgação de uma lei da estrutura administrativa municipal que especifique atribuições/responsabilidades de cada órgão da administração pública. | SMAJ | GDP<br>SMG | Todas as secretarias | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 9.5. Elaborar Minuta de Projeto de Lei que instituí a Política Municipal de Resíduos Sólidos, votar, sancionar e publicar o referido instrumento legal. | SMAJ | SMMA<br>GDP<br>SMG<br>Câmara dos Vereadores | SMS<br>SMAI | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 9.6. Elaborar Minuta de Projeto de Lei Complementar instituindo a cobrança pelos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos realizada de forma a respeitar o princípio da retributividade, conforme abordado nas diretrizes deste PMGIRS. Votar, sancionar e publicar o referido instrumento legal | SMAJ | GDP<br>SMG<br>SMMA | SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 9.7. Elaborar, sancionar e publicar instrumento legal instituindo um “Programa de Reciclagem de Entulho da Construção Civil” no município de Arujá, composto por incentivos, destinações para os subprodutos da reciclagem do entulho e obrigatoriedades.<br>Nota 1: Este instrumento legal deve ser elaborado em consonância com o disposto na Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS), Resoluções CONAMA n. 307/2002 e 448/2012.<br>Nota 2: Este programa deve abranger a reciclagem/reaproveitamento dos RCC, RVol e outras tipologias de resíduos gerados comumente em obras civis, instituindo concessão de benefícios e/ou incentivos fiscais para estimular sua execução.<br>Nota 3: As campanhas de educação ambiental voltadas a orientação da população devem ser parte integrante deste programa.<br>Nota 4: Os materiais recuperados não devem ser utilizados em obras estruturais. | SMAJ | SMMA<br>GDP<br>SMG | SMAI<br>SMS<br>SMO<br>SMP<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |

| PROGRAMA 2 – ANÁLISE, ADEQUAÇÃO, COMPLEMENTAÇÃO E CONVERGÊNCIA DO ARCABOUÇO LEGAL MUNICIPAL | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **METAS, PROJETOS E AÇÕES** | **RESPONSABILIDADES** | | | | | **PRAZO** | **PRIORI-DADE** |
| | **Supervisão e Gerenciamento** | **Execução** | **Participação** | **Acompanhamento** | **Regulação e Fiscalização** | | |
| 9.8. Elaborar, sancionar e publicar instrumento legal determinando a obrigatoriedade de adoção da fração de resíduos orgânicos recuperados (compostos orgânicos) nas áreas verdes públicas (parques, jardins, etc.) | SMAJ | SMMA<br>GDP<br>SMG | SMAI<br>SMS<br>SMO<br>SMP | | | 2020 | |
| 9.9. Elaborar, votar, sancionar e publicar instrumento legal para incentivo ao reaproveitamento, beneficiamento e reciclagem<br>Nota 1: O incentivo ao reaproveitamento, beneficiamento e reciclagem pode ocorrer pela cessão de terrenos públicos, incentivos tributários, isenção de tributo na comercialização de recicláveis, dentre outras.<br>Nota 2: Atentar-se para instrumentos legais direcionados a este fim já existentes, preferencialmente sintetizar em uma única normativa que trata da temática. | SMAJ | SMMA<br>GDP<br>SMG<br>Câmara dos Vereadores | SMS<br>SMO<br>SMP<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 9.10. Elaborar Minuta de Projeto de Lei das Parcerias Público-Privadas, votar, sancionar e publicar o instrumento legal | SMAJ | GDP<br>SMG<br>Câmara dos Vereadores | SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 9.11. Elaborar instrumento legal para instituição do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do município de Arujá. Votar, sancionar e publicar tal instrumento legal.<br>Nota 1: Considerando-se que o prazo preconizado em legislação federal para que o município dispusesse de PMGIRS já se encontra expirado, recomenda-se que o PMGIRS seja instituído via Decreto. Concomitantemente pode ser submetido à apreciação da Câmara dos Vereadores para votação de Minuta de Lei o instituindo. | SMAJ | SMMA<br>GDP<br>SMG<br>Câmara dos Vereadores | SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 9.12. Elaborar Minuta de Projeto de Lei que institui a Política Municipal de Meio Ambiente. Votar, sancionar e publicar o referido instrumento legal. | SMAJ | SMMA<br>GDP<br>SMG<br>Câmara dos Vereadores | SMAI<br>SMP<br>SMS<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 9.13. Instituir instrumento legal específico regulamentando o Sistema de Cadastro de Geradores de Resíduos Sólidos sujeitos à PGRS (via decreto ou lei). | SLUMRS | SMMA<br>GDP<br>SMG<br>Câmara dos Vereadores | SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| **Meta 10. Realizar adequações na estrutura/atribuições de Conselhos, Programas e outros componentes da administração pública (direta e indireta) necessárias para a efetivação do PMGIRS.** | | | | | | | |
| 10.1. Elaborar instrumento legal, com as devidas definições para a composição e atribuições do CMSBA visando abarcar de forma clara e concisa todas as vertentes do saneamento básico no rol de responsabilidades deste conselho, bem como a instituição de novos membros conforme determinações legais da Lei n. 11.445/2007. Votar, sancionar e publicar o instrumento legal.<br>Nota 1: Inserir nas atribuições no CMSBA competências especificas relacionadas as vertentes do saneamento básico: tratamento de água; esgotamento sanitário; drenagem pluvial; e gerenciamento de resíduos sólidos. | SMAJ | SMMA<br>GDP<br>Câmara dos Vereadores | SMAI<br>SMS<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 10.2. Elaborar, votar, sancionar e publicar Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais (poluidor-pagador e protetor-recebedor), visando contemplar os serviços ambientais, relacionados principalmente ao saneamento básico, em especial a vertente que trata dos resíduos sólidos. | SMMA | SMAJ | SMF<br>SMS<br>GDP<br>Câmara dos Vereadores | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |

Fonte: Autores.

## 7.3 PROGRAMA 3 – FONTES DE NEGÓCIOS, EMPREGO E RENDA

O sistema de gerenciamento de resíduos sólidos é indutor de negócios, empregos e renda, fomentado pelos objetivos e princípios da PNRS que incentiva a criação e o desenvolvimento de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, bem como a indústria recicladora. Dessa forma, com o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promovedor de cidadania, a Prefeitura Municipal de Arujá deve fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados, bem como a promoção do desenvolvimento social e econômico, relacionado com o manejo de resíduos sólidos urbanos.

Destaca-se que os grupos interessados, formados por organizações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis ou por pessoas de baixa renda, devem ser priorizadas no gerenciamento dos resíduos sólidos, propiciando a inclusão social desta parcela da sociedade que, por anos, esteve marginalizada e discriminada. Entretanto, destaca-se que devem ser previstas ações que proporcionem eficiência na produtividade dessas organizações atuantes ou que venham a atuar em Arujá, evitando os baixos rendimentos ligados à falta de equipamentos (infraestrutura operacional) e de estrutura organizacional.

As empresas comercializadoras de materiais recicláveis e sucatas, conhecidas como empresas intermediadoras ou “ferros-velhos” devem ser consideradas e inseridas na cadeia dos materiais recicláveis, pois fomentam a geração de emprego e renda no município, contribuindo para o gerenciamento de resíduos sólidos. Porém, estas empresas, além da necessidade de regularizarem-se institucional e ambientalmente, devem praticar preços justos e compatíveis, de modo que possam ser inseridas no mercado de materiais recicláveis do município.

Ressalva-se que o município de Arujá se insere na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), agregando diversos municípios em curtas distâncias, onde já existem inúmeros estabelecimentos voltados à reciclagem, beneficiamento, tratamento, transporte e disposição final de resíduos sólidos. Considerando este contexto, é de suma importância que as ações atinentes à coleta seletiva e a triagem dos materiais recicláveis sejam incentivadas no município, tendo em vista que atualmente os índices de recuperação dos recicláveis estão aquém do potencial efetivo do município e dos valores vislumbrados pelos gestores municipais, principalmente, se considerado o fato que a RMSP proporciona inúmeras oportunidades de negócios para as mais variadas tipologias de resíduos sólidos.

Aproveitando-se da característica regional supra exposta, das condições logísticas e do potencial de recuperação de resíduos recicláveis, deve-se buscar incentivar pequenas empresas interessadas em atuar na área de beneficiamento dos materiais recicláveis e agregar valor para comercializá-lo com as indústrias, bem como atrair estabelecimentos privados que atuem no ramo da reciclagem à se instalarem no município através de mecanismos como incentivos fiscais, financeiros e creditícios e cessão de terrenos públicos. Consequentemente, esta ação irá proporcionar a criação de emprego e renda no setor de reciclagem, além do fortalecimento do comércio municipal de recicláveis trazendo materiais de outras localidades para serem beneficiados e comercializados em Arujá.

Este agregado de situações e possibilidades, permite vislumbrar para o município a possibilidade de que haja a independência econômico-financeira[42] das organizações envolvidas na coleta seletiva, tornando possível que estes negócios prosperem passando à agregar valor ao seu produto, ou seja, realizando o beneficiamento de determinadas tipologias de resíduos sólidos para

[42] De maneira que as mesmas somente recebam incentivos e/ou pagamentos em virtude dos serviços prestados e não de caráter simplesmente assistencialista.

posterior comercialização. Facultando assim a criação de novos empregos para pessoas físicas de baixa renda interessadas em participar da gestão dos resíduos sólidos.

Desta forma, buscando orientar os gestores municipais e os leitores do presente PMGIRS, os itens seguintes apresentam as principais informações do "Programa 3", expondo seus objetivos, o público-alvo, as referências atuais, os indicadores para acompanhamento e mensuração da eficiência e eficácia e o quadro síntese contendo o conjunto de projetos e ações, vinculados a metas específicas. Destaca-se que para cada ação ou projeto são explicitadas as responsabilidades e prazos para sua implementação.

### 7.3.1 Objetivos

Os principais objetivos do "Programa 3 – Fonte de Negócios, Emprego e Renda" são:

- Fomentar ações que contribuam para a geração de negócios, emprego e renda a partir da comercialização de materiais recicláveis e/ou recuperáveis no município de Arujá;
- Oferecer incentivo para empresas propulsoras dos 5 R's (reduzir, repensar, reaproveitar, reciclar e recusar) se instalarem no município;
- Assegurar a viabilidade da comercialização dos resíduos recicláveis recuperados no município;
- Fomentar e formalizar o emprego de catadores de materiais recicláveis e pessoas de baixa renda no sistema de gerenciamento de resíduos sólidos municipal; e
- Compatibilização dos preços praticados e regularização das empresas comercializadoras de recicláveis (intermediários ou "ferros-velhos").

### 7.3.2 Público-alvo

O público-alvo do presente programa são os catadores de materiais recicláveis e pessoas de baixa renda interessadas em oportunidades neste ramo, as empresas atuantes no manejo de resíduos sólidos e/ou comercializadoras de materiais recicláveis, a indústria recicladora e consequentemente, o Poder Público Municipal e toda a comunidade arujaense.

### 7.3.3 Referências atuais

**Quadro 66 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 3.**

| ASPECTO | SITUAÇÃO DIAGNOSTICADA |
|---|---|
| Empresas de comercialização de materiais recicláveis instaladas no município. | Existente. |
| Empresas beneficiadoras de material orgânico recuperado (compostos orgânicos). | Inexistente. |
| Empresas de reciclagem de resíduos secos. | Existente. |
| Empresas do ramo de resíduos de logística reversa. | Existente. |
| Incentivos fiscais, financeiros e creditícios para o manejo de resíduos sólidos. | Inexistente. |

Fonte: Autores.

### 7.3.4 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 3

**Quadro 67 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 3.**

| INDICADOR | UNID. | FREQ. |
|---|---|---|
| Número de postos de trabalho no setor de triagem, beneficiamento, reciclagem e compostagem no município. | Unid. | Anual |
| Estabelecimento de um Programa Municipal de Pagamento de Serviços Ambientais (PMSA) – poluidor-pagador e protetor-recebedor nos termos definidos na legislação. | Sim / Não | Anual |
| Índice de eficiência do PMSA – avaliação do poluidor pagador e protetor-recebedor nos termos definidos na legislação. | % | Anual |
| Existência de mecanismos de incentivos fiscais, financeiros e creditícios na área dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. | Sim / Não | Anual |

Fonte: Autores.
Nota: Unid.: Unidade; e Freq.: Frequência de cálculo.

### 7.3.5 Metas, Projetos e Ações

Este tópico é apresentado em forma de quadro-síntese (Quadro 68), contendo a descrição das metas vinculadas ao “Programa 3”, seguido do conjunto de projetos e/ou ações necessárias para o alcance das metas. Para cada projeto ou ação são definidas as responsabilidades na supervisão e gerenciamento, na execução, na participação, no acompanhamento e na regulação e fiscalização, bem como o seu grau de relevância ( baixa, média, alta e legal) e seu prazo para execução.

Cabe mencionar que recomenda-se que alguns projetos e ações sejam executados por equipes tecnicamente habilitadas contratadas pela municipalidade, denominados de “terceiros” neste PMGIRS.

**Quadro 68 – Programa 3: Fontes de Negócios, Emprego e Renda.**

| PROGRAMA 3 – FONTES DE NEGÓCIO, EMPREGO E RENDA | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| **Meta 11. Implantar ações que favorecem o desenvolvimento de negócio, emprego e renda no município de Arujá relacionadas à gestão de resíduos sólidos.** | | | | | | | |
| 11.1. Orientar e incentivar a organização de catadores de materiais recicláveis.<br>Nota 1: Buscar parcerias com instituições de ensino, ONGs, dentre outros para orientação financeira, gestão administrativa, de modo a beneficiar a cooperativa como um todo.<br>Nota 2: Orientar e incentivar prioritariamente o fortalecimento da organização pré-existente, com a incorporação de novos membros, evitando incentivar novas organizações com o mesmo propósito da CORA. | SMMA | DMA | SMS<br>SMP<br>SMAS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 11.2. Incentivar a aquisição de equipamentos de beneficiamento e reciclagem por parte das organizações de catadores (CORA e outras que eventualmente venham a ser formalizadas), de forma a facilitar a venda e melhorar o valor de comercialização (agregar valor ao produto). | SMG<br>SMF | SMMA | SMS<br>SMP<br>GDP<br>SMAS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 11.3. Fomentar a isenção de impostos sobre a venda de materiais recicláveis recuperados e/ou beneficiados por organizações (CORA e outras que venham a surgir) legalizadas e constituídas exclusivamente por catadores e/ou pessoas físicas de baixa renda. | SMDE | SMMA | SMF<br>SMG<br>GDP<br>SMAS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 11.4. Promover a formação de assessoria técnica e de gestores em Economia Solidária no acompanhamento da(s) organização(ões) de catadores. | SMMA | SMDE<br>SMAS | SMAJ<br>SMF<br>Câmara dos Vereadores<br>GDP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 11.5. Fomentar a formação dos catadores em associativismo e cooperativismo dentro da perspectiva de Economia Solidária. | SMAS | SMMA | SMDE<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 11.6. Cadastrar as empresas comercializadoras de materiais recicláveis (intermediários ou “ferros-velhos”) existentes no município. | SMMA | DMA | SMDE<br>SMP<br>SMAS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 11.7. Atualizar e manter cadastro de empresas comercializadoras de materiais recicláveis (intermediários ou “ferros-velhos”) existentes no município. | SMMA | DMA | SMDE<br>SMP<br>SMAS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 a 2038 | |
| 11.8. Exigir a legalização das empresas comercializadoras de materiais recicláveis (intermediários ou “ferros-velhos”) existentes no município. | SMMA | DMA | SMDE<br>SMP<br>SMAS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 11.9. Promover mecanismos para a padronização dos preços praticados em níveis intermediários, por estas empresas, promovendo a humanização da relação com os catadores de materiais recicláveis.<br>Nota 1: Sugere-se que seja buscado o apoio do Ministério Público do Estado de São Paulo (MP-SP) e da SMA/SP, uma vez que será necessário articular-se à nível regional para padronizar os preços praticados.<br>Nota 2: Utilizar-se as obrigações associadas à logística reversa para buscar melhorias em relação à tal aspecto, envolvendo inclusive a pactuação de TACs estabelecendo obrigação de fazer relacionada a garantia de compra por um preço mínimo coerente. | SMF<br>SMDE | SMMA | SMG<br>SMAI | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |

| PROGRAMA 3 – FONTES DE NEGÓCIO, EMPREGO E RENDA | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 11.10. Elaborar estudo de viabilidade econômico-financeira para implementação de Viveiro para utilização do composto (substrato) processado nas Unidades de Compostagem Comunitária (UCCs), agregando valor ao produto com a venda das mudas.<br>Nota 1: Deve ser considerado que as UCCs instaladas nos condomínios tem o seu composto (substrato) aproveitado na manutenção das áreas verdes destes locais, logo, não irão computar nas análises das demais UCCs. | SMMA<br>SMDE | Terceiros | SMS<br>SMG<br>SMP<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 | |
| 11.11. Identificar oportunidades relativas à comercialização e industrialização de materiais recicláveis. | SMDE | SMMA | ABETRE<br>FIESP<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 11.12. Buscar, por meio de parcerias, aumentar a oferta de assistência e capacitação técnica para os envolvidos com materiais recicláveis.<br>Nota 1: Priorizar a identificação de novas oportunidades junto a instituições de capacidade técnica e de aptidão comprovada no fomento a novos negócio e no campo da inovação. | SMDE<br>SMP | SMMA | SENAI/SP<br>SME<br>CORA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 11.13. Identificar demandas de crédito não atendidas no setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, bem como a possibilidade de que tal problemática seja minimizada por incentivos municipais para viabilizar negócios geradores de emprego e renda. | SMF<br>SMDE | SMMA<br>SMS | SMG<br>SMP<br>Câmara dos Vereadores | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 11.14. Identificar potenciais parcerias com o setor privado e instituições financeiras para viabilizar empreendimentos, projetos, ações e inovações na área de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. | SMF<br>SMDE | SMMA<br>SMS | SMG<br>SMP<br>SMAI | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 11.15. Conceder Incentivos fiscais, financeiros, terrenos públicos e creditícios a empresas interessadas em atuar na área de beneficiamento e reciclagem de resíduos sólidos, bem como àquelas interessadas em instalar tecnologias inovadoras no gerenciamento de resíduos sólidos com viabilidade comprovada. | SMMA | SMDE | SMG<br>SMF<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 11.16. Cessão de terrenos públicos.<br>Nota 1: Esta ação é voltada exclusivamente para a cessão de terrenos públicos para atividades com potencial de geração de emprego e renda relacionados ao setor de manejo de resíduos sólidos, em quaisquer uma de suas etapas de processamento. | SMG<br>SMAJ | SMDE | SMMA<br>SMS<br>SMAS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 11.17. Fixação de critérios, metas e outros dispositivos complementares de sustentabilidade ambiental para as aquisições e contratações públicas. | SMJ<br>SMDE | SMMA | SMG<br>SMF<br>Câmara dos Vereadores | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 11.18. Pagamento por serviços ambientais (protetor-recebedor), nos termos definidos na legislação (Ex: catadores realizando Coleta Seletiva ou triagem estão realizando um serviço ambiental viabilizador do princípio do protetor-recebedor). | SMF | SMDE | SMMA<br>SMAS<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |

Fonte: Autores.

## 7.4 PROGRAMA 4 – LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COM EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO

Segundo determinação do Art. 29 da PNSB (Lei Federal n. 11.445/2007), os serviços públicos de saneamento básico que incluem os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

A PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010) estabelece que a prestação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos deve adotar mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira.

Diante do cenário de estruturação ou reestruturação do Sistema de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos com a implantação deste PMGIRS, há a demanda por um montante considerável de recursos tanto para a implementação, quanto para a operacionalização do sistema. Deste modo, a PMA, enquanto titular do serviço, deve equalizar as receitas com os custos e investimentos necessários para a gestão do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, recuperação de passivos ambientais e inovações tecnológicas do modelo de prestação definido. Para tanto, deve promover a cobrança pelos serviços ofertados, respeitando as premissas legais aplicáveis.

Desta forma, buscando orientar os gestores municipais e os leitores do presente PMGIRS, os itens seguintes apresentam as principais informações do “Programa 4”, expondo seus objetivos, o público-alvo, as referências atuais, os indicadores para acompanhamento e mensuração da eficiência e eficácia e o quadro síntese contendo o conjunto de projetos e ações, vinculados a metas específicas. Destaca-se que para cada ação ou projeto são explicitadas as responsabilidades e prazos para sua implementação.

### 7.4.1 Objetivos

Os principais objetivos do “Programa 4 – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos com Equilíbrio Econômico-Financeiro” são:

- Atingir o equilíbrio econômico-financeiro considerando as necessidades de investimentos para a melhoria na qualidade dos serviços, universalização do atendimento e manutenção da equidade social no acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e
- Viabilizar recursos financeiros para a implantação das ações necessárias para o eficiente funcionamento do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

### 7.4.2 Público-alvo

O público-alvo do presente programa é toda a comunidade arujaense e a administração pública municipal (direta e indireta).

### 7.4.3 Referências atuais

**Quadro 69 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 4.**

| ASPECTO | SITUAÇÃO DIAGNOSTICADA |
|---|---|
| Recursos financeiros próprios disponíveis para investimentos nos sistemas de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. | Insuficiente. |
| Forma de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos. | Inexistente. |

Fonte: Autores.

### 7.4.4 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 4

**Quadro 70 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 4.**

| INDICADOR | UNID. | FREQ. |
|---|---|---|
| Autossuficiência da Prefeitura Municipal com o manejo de resíduos sólidos urbanos (RSU). | % | Anual |
| Índice de capacidade na obtenção de recursos para o sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. | % | Anual |
| Existência de taxa/tarifa e/ou preços públicos para o serviço de manejo de resíduos sólidos cuja metodologia de cobrança atenda/respeita o Princípio da Retributividade. | Sim / Não | Anual |

Fonte: Autores.
Nota: Unid.: Unidade; e Freq.: Frequência de cálculo.

### 7.4.5 Metas, Projetos e Ações

Este tópico é apresentado em forma de quadro-síntese (Quadro 71), contendo a descrição das metas vinculadas ao “Programa 4”, seguido do conjunto de projetos e/ou ações necessárias para o alcance das metas. Para cada projeto ou ação são definidas as responsabilidades na supervisão e gerenciamento, na execução, na participação, no acompanhamento e na regulação e fiscalização, bem como o seu grau de relevância ( baixa, média, alta e legal) e seu prazo para execução.

Cabe mencionar que recomenda-se que alguns projetos e ações sejam executados por equipes tecnicamente habilitadas contratadas pela municipalidade, denominados de “terceiros” neste PMGIRS.

**Quadro 71 – Programa 4: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos com Equilíbrio Econômico-financeiro**

| PROGRAMA 4 – LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COM EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORIDADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| **Meta 12. Elaborar estudo para identificar as formas de prestação de serviço com maior viabilidade econômica financeira e operacional para os serviços correlatos à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos no município de Arujá/SP.** | | | | | | | |
| 12.1. Analisar a viabilidade econômica, financeira e operacional da prestação direta frente à prestação indireta dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, considerando a escassez de recursos municipais para investimentos no sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. | SMMA<br>SMS<br>SMAJ<br>GDP | Terceiros | SMF<br>SMP<br>SMDE<br>Câmara de Vereadores | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 12.2. Adotar/Implantar a forma de prestação mais viável conforme estudo de viabilidade econômica, financeira e operacional da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. | SMMA<br>SMS<br>SMAJ | SMG<br>SMF | SMDE<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 a 2038 | |
| **Meta 13. Criação e instituição de taxas, tarifas e preços-públicos mantendo o equilíbrio econômico-financeiro, a qualidade dos serviços e universalização do atendimento a todas as classes sociais** | | | | | | | |
| 13.1. Analisar a adoção do método de cálculo de taxa/tarifa atinente ao manejo de resíduos sólidos recomendado por este Plano ou estudar e avaliar outras formas de cobrança, desde que devidamente embasadas e dotadas de respaldo jurídico, técnico e econômico-financeiro.<br>Nota 1: Considerar os custos dos serviços, as necessidades de investimentos, a universalização do atendimento, a manutenção da equidade social no acesso ao serviço e o princípio da retributividade.<br>Nota 2: Esta ação depende da ação 9.6. | SMMA<br>SMS | SMF | SMDE<br>SMAJ<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 13.2. Instituir a cobrança para os serviços de manejo de resíduos sólidos de acordo com o método de cálculo de taxa/tarifa definido para o município, bem como respeitando o Princípio da Anterioridade Tributária e Nonagesimal. | SMF | SMAJ<br>GDP<br>Câmara dos Vereadores | SMMA<br>SMS<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 13.3. Efetivar a cobrança para os serviços de manejo de resíduos sólidos de acordo com o método de cálculo de taxa/tarifa definido para o município.<br>Nota 1: A execução desta ação depende da efetivação das ações 13.1 e 13.2. | SMG | SMF | SMP<br>SMMA<br>SMS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| **Meta 14. Criar Fundo Municipal de Saneamento Básico, contemplando as quatro vertentes do saneamento básico: abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos; e drenagem urbana e manejo das águas pluviais.** | | | | | | | |
| 14.1. Elaborar instrumento legal que institui e regulamenta o fundo municipal de saneamento básico, observando as origens das receitas do fundo, bem como os objetivos e destinação ou campo de aplicação dos recursos do fundo e gestão por meio de um Conselho Gestor, composto por membros da administração pública e da sociedade civil. | SMF | SMAJ<br>Câmara dos Vereadores<br>GDP<br>SMG | SMMA<br>SMS<br>SMP<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 14.2. Instituir o Fundo Municipal de Saneamento Básico. | SMMA<br>SMS | SMF | SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| **Meta 15. Buscar fontes de recursos financeiros para as ações previstas neste PMGIRS e outras necessárias aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.** | | | | | | | |
| 15.1. Acompanhar os editais de chamamento para a obtenção de recursos e financiamento para projetos, planos, obras e serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos junto aos órgãos e entidades que promovam o financiamento de tais ações. | SMP | SMMA<br>SMS | SMDE<br>SMG<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |

| PROGRAMA 4 – LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COM EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORIDADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 15.2. Pleitear recursos financeiros conforme os respectivos editais de chamamento.<br>Nota 1: Observa-se que é essencial o embasamento técnico e econômico-financeiro para que haja sucesso nos pleitos efetuados. Dessa forma, sugere-se que a PMA adiante-se em relação à elaboração dos projetos que precisa executar, de maneira que tenha material consistente para embasar seus pleitos de recursos frente à disponibilidade para os objetos almejados. | SMP | SMF<br>SMG | SMMA<br>SMS<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |

Fonte: Autores.

## 7.5 PROGRAMA 5 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COM QUALIDADE À TODOS

A PNSB (Lei Federal n. 11.445/2007) prevê que são princípios fundamentais para a prestação dos serviços de saneamento básico: a universalização do acesso; a integralidade; a proteção do meio ambiente e da saúde pública; a segurança; a qualidade; a regularidade, dentre outros. Já a PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010) estabelece como alguns dos objetivos a regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei Federal n. 11.445/2007.

Portanto, para o alcance dos princípios e objetivos supracitados, bem como das aspirações sociais, deverão ser realizadas ações e projetos para o aperfeiçoamento da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, de modo a promover a universalização do acesso, ou seja, ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados, assim como garantir a regularidade dos serviços e a qualidade dos mesmos.

Neste sentido, ações envolvendo a melhoria do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são essenciais para que os serviços ofertados possuam boa qualidade e tenham abrangência adequada. Além disso, são imprescindíveis estudos para o aperfeiçoamento do plano de coleta, ou seja, planejando minuciosamente os itinerários, frequência e setores, bem como dimensionando a aquisição de equipamentos e a contratação de mão de obra.

Influi diretamente nisso as ações voltadas a interlocução dos munícipes junto a gestão pública municipal, viabilizando a identificação de falhas no sistema e aperfeiçoamentos necessários, além de propiciar o monitoramento continuo dos serviços prestados (direta e/ou indiretamente via delegação). Neste sentido, a existência de um canal de comunicação fixo e operante entre o Poder Público e os cidadãos arujaenses é de vital importância para a garantia da “qualidade à todos”.

Desta forma, buscando orientar os gestores municipais e os leitores do presente PMGIRS, os itens seguintes apresentam as principais informações do “Programa 5”, expondo seus objetivos, o público-alvo, as referências atuais, os indicadores para acompanhamento e mensuração da eficiência e eficácia e o quadro síntese contendo o conjunto de projetos e ações, vinculados a metas específicas. Destaca-se que para cada ação ou projeto são explicitadas as responsabilidades e prazos para sua implementação.

### 7.5.1 Objetivos

Os principais objetivos do “Programa 5 – Serviços de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos com Qualidade à Todos” são:

- Universalizar os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos com qualidade, regularidade e minimizando os custos operacionais;
- Dispor ou exigir, de acordo com a forma de prestação adotada para os serviços ofertados, a utilização de veículos e equipamentos adequados para o gerenciamento de resíduos sólidos;
- Fiscalizar o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos por parte dos grandes geradores; e
- Aperfeiçoar o gerenciamento dos resíduos sólidos no âmbito municipal, visando aumentar a eficiência e minimizar os custos envolvidos.

### 7.5.2 Público-alvo

O público-alvo do presente programa é toda a comunidade.

### 7.5.3 Referências atuais

**Quadro 72 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 5.**

| ASPECTO | SITUAÇÃO DIAGNOSTICADA |
|---|---|
| Coleta regular (convencional) e transporte dos RSD e RSC na área urbana (sede municipal). | Existente (terceirizado). |
| Coleta regular (convencional) e transporte dos RSD e RSC na área rural (aglomerados urbanos). | Existente, serviço ofertado através de pontos predeterminados para coleta - situados nas principais vias de acesso (terceirizado). |
| Coleta e transporte dos RSS. | Existente (terceirizado) |
| Coleta seletiva (materiais recicláveis/secos). | Existente (coleta realizada por empresa terceirizada e triagem pela CORA). |
| Serviço de varrição das vias e logradouros públicos. | Existente (parcialmente terceirizado). |
| Serviços de capina, roçada e poda de árvores. | Existente (parcialmente terceirizado) |
| Retirada de entulhos e volumosos. | Existente. |
| Destinação final dos RSS ambientalmente adequada. | Existente. |

Fonte: Autores.

### 7.5.4 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 5

**Quadro 73 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 5.**

| INDICADOR | UNID. | FREQ. |
|---|---|---|
| Índice de Cobertura Total da Coleta de RSD e RSC. | % | Anual |
| Índice de Paralização da Coleta de RSD e RSC. | % | Anual |
| Total de Reclamações sobre os Serviços de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos. | N./1.000 hab. | Anual |
| Respostas às Reclamações sobre os Serviços de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos. | % | Anual |
| Índice de Elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). | % | Anual |
| Existência de Estudo de Otimização da Rota de Coleta. | Sim / Não | Anual |

Fonte: Autores.
Nota: Unid.: Unidade; e Freq.: Frequência de cálculo.

### 7.5.5 Metas, Projetos e Ações

Este tópico é apresentado em forma de quadro-síntese (Quadro 74), contendo a descrição das metas vinculadas ao “Programa 5”, seguido do conjunto de projetos e/ou ações necessárias para o alcance das metas. Para cada projeto ou ação são definidas as responsabilidades na supervisão e gerenciamento, na execução, na participação, no acompanhamento e na regulação e fiscalização, bem como o seu grau de relevância ( baixa, média, alta e legal) e seu prazo para execução.

Cabe mencionar que recomenda-se que alguns projetos e ações sejam executados por equipes tecnicamente habilitadas contratadas pela municipalidade, denominados de “terceiros” neste PMGIRS.

**Quadro 74 – Programa 5: Serviços de Limpeza Urbana e de Manejo dos Resíduos Sólidos com Qualidade à Todos.**

| PROGRAMA 5 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS COM QUALIDADE À TODOS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **METAS, PROJETOS E AÇÕES** | **RESPONSABILIDADES** | | | | | **PRAZO** | **PRIORI-DADE** |
| | **Supervisão e Gerenciamento** | **Execução** | **Participação** | **Acompanhamento** | **Regulação e Fiscalização** | | |
| **Meta 16. Otimizar os itinerários dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, de modo a aumentar em 5% a produtividade da coleta.** | | | | | | | |
| 16.1. Elaborar relatórios mensais sobre a quantidade de RSD e RSC coletado por setor ou bairro atendido pelo serviço de coleta regular (convencional) e seletiva.<br>Nota 1: Quando este serviço for executado por terceiros, exigir que seja realizado tais estudos e reformulações pelos mesmos sempre que necessário. Para tanto, isso deve constar nos instrumentos norteadores da contratação como uma das obrigações do contratado.<br>Nota 2: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 16.2. Elaborar e manter atualizado o estudo de reformulação e otimização dos itinerários e setores de coleta, contendo as frequências mais viáveis para a execução do serviço de coleta de RSD e RSC.<br>Nota 1: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 16.3. Implantar as adequações propostas no estudo para reformulação e otimização dos itinerários e setores de coleta, contendo as frequências mais viáveis para a execução do serviço de coleta de RSD e RSC, de modo a atender novos setores (expansão urbana). | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMO<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| **Meta 17. Manter os índices de coleta regular (convencional) de resíduos sólidos em 100% da área urbana.** | | | | | | | |
| 17.1. Executar e expandir o serviço de coleta de RSD e RSC na sede urbana municipal, de modo a atender 100% da população urbana.<br>Nota 1: A expansão deste serviço deve acompanhar o crescimento da área urbanizada da sede municipal, ou seja, da própria população urbana que deve ser atendida no horizonte de planejamento. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMO<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| **Meta 18. Oferecer/manter a prestação do serviço de varrição, de modo a beneficiar toda a comunidade e de acordo com a viabilidade econômico-financeira.** | | | | | | | |
| 18.1. Elaborar estudo para reformulação e otimização dos itinerários e setores de varrição dos logradouros, contendo as frequências mais viáveis para a execução do serviço.<br>Nota 1: Quando este serviço for executado por terceiros, exigir que seja realizado tais estudos e reformulações pelos mesmos sempre que necessário. Para tanto, isso deve constar nos instrumentos norteadores da contratação como uma das obrigações do contratado.<br>Nota 2: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMO<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 18.2. Implantar as adequações propostas no estudo para otimização dos itinerários e setores de varrição dos logradouros, contendo as frequências mais viáveis para execução do serviço. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMO<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 18.3. Verificar e expandir o serviço de varrição dos logradouros, de acordo com o crescimento da área urbanizada, desde que justificada tecnicamente tal necessidade | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMO<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |

| PROGRAMA 5 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS COM QUALIDADE À TODOS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| **Meta 19. Oferecer/manter a prestação do serviço de capina e roçada, de modo a beneficiar toda a comunidade e de acordo com a viabilidade econômico-financeira.** | | | | | | | |
| 19.1. Elaborar estudo para reformulação e otimização dos itinerários e setores de capina e roçada, contendo as frequências mais viáveis para a execução do serviço.<br>Nota 1: Quando este serviço for executado por terceiros, exigir que seja realizado tais estudos e reformulações pelos mesmos sempre que necessário. Para tanto, isso deve constar nos instrumentos norteadores da contratação como uma das obrigações do contratado.<br>Nota 2: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMO<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 19.2. Implantar as adequações propostas no estudo para reformulação e otimização dos itinerários e setores de capina e roçada, contendo as frequências mais viáveis para a execução do serviço. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMO<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 19.3. Verificar e expandir o serviço de capina e roçada, de acordo com o crescimento da área urbanizada, desde que justificada tecnicamente tal necessidade | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMO<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 19.4. Realizar o serviço de capina e roçada periodicamente em 100% das praças públicas do município. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 19.5. Realizar o serviço de capina e roçada nos canteiros centrais e áreas verdes de logradouros públicos. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| **Meta 20. Oferecer/manter a prestação do serviço de poda, de modo a beneficiar toda a comunidade e de acordo com a viabilidade econômico-financeira.** | | | | | | | |
| 20.1. Elaborar estudo para reformulação e otimização dos itinerários e setores de poda no município, contendo as frequências mais viáveis para a execução do serviço.<br>Nota 1: Quando este serviço for executado por terceiros, exigir que seja realizado tais estudos e reformulações pelos mesmos sempre que necessário. Para tanto, isso deve constar nos instrumentos norteadores da contratação como uma das obrigações do contratado.<br>Nota 2: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMO<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 20.2. Implantar as adequações propostas no estudo para reformulação e otimização dos itinerários e setores de poda, contendo as frequências mais viáveis para a execução do serviço | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMO<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 | |
| 20.3. Verificar e expandir o serviço de poda, de acordo com o crescimento da área urbanizada, desde que justificada tecnicamente. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMO<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 20.4. Realizar o serviço de poda periodicamente em 100% das praças públicas do município | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |

| PROGRAMA 5 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS COM QUALIDADE À TODOS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 20.5. Realizar o serviço de poda nos canteiros centrais e áreas públicas | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| **Meta 21. Oferecer/manter a prestação do serviço de limpeza, lavagem e desinfecção de feiras e eventos de modo a beneficiar toda a comunidade.** | | | | | | | |
| 21.1. Realizar o serviço de limpeza, lavagem e desinfecção nos dias posteriores à realização em 100% das feiras livres e eventos públicos no município.<br>Nota 1: Quando este serviço for executado por terceiros, exigir que seja realizado tais estudos e reformulações pelos mesmos sempre que necessário. Para tanto, isso deve constar nos instrumentos norteadores da contratação como uma das obrigações do contratado.<br>Nota 2: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos. | SLUMRS | Terceiros | SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| **Meta 22. Oferecer/manter o atendimento a área rural do município com a coleta regular (convencional) de RSD, conforme viabilidade econômico-financeira.** | | | | | | | |
| 22.1. Manter o atendimento do serviço de coleta regular (convencional) de RSD das propriedades rurais.<br>Nota 1: Este serviço atualmente funciona através de lixeiras comunitárias localizadas em pontos de maior fluxo e/ou principais acessos de vias rurais, onde os moradores da zona rural devem dispor periodicamente seus resíduos para posterior coleta. Para que seja viável a prestação do serviço provavelmente essa deva continuar sendo a estratégia adotada. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 22.2. Elaborar estudo para reformulação e otimização dos itinerários de coleta na área rural, contendo as frequências mais viáveis para execução do serviço de coleta de RSD.<br>Nota: Este estudo deverá prever a instalação de contendores de resíduos em pontos estratégicos de coleta, e se possível integrar Locais de Entrega Voluntária (LEVs), bem como alternativa para coleta dos resíduos neles dispostos, desde que justificado tecnicamente tal necessidade e viabilidade. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 22.3. Implantar as adequações propostas no estudo para reformulação e otimização dos itinerários de coleta na área rural, contendo as frequências mais viáveis para execução do serviço de coleta de RSD. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMS<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 a 2038 | |
| 22.4. Verificar e expandir o serviço de coleta de modo a atender 100% da área rural, da forma que se assegure a maior viabilidade econômico-financeira, conforme expansão populacional. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMS<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| **Meta 23. Normatizar e estabelecer o adequado acondicionamento dos resíduos sólidos urbanos.**<br>Nota 1: enfatiza-se que para o cumprimento das ações que compõe esta meta é de suma importância que sejam efetivadas as ações do Programa 2 (Meta 9 e Meta 10). | | | | | | | |
| 23.1. Estabelecer na legislação municipal (Política Municipal de Resíduos Sólidos ou Código Municipal de Resíduos Sólidos) a forma adequada de acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço pelos pequenos e grandes geradores. | SMAJ<br>SMMA<br>SMS | SLUMRS | Terceiros<br>Câmara dos Vereadores<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 23.2. Atingir o percentual de 25% dos pequenos e grandes geradores com o adequado acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares.<br>Nota: Contar com o apoio da empresa responsável pela coleta no monitoramento desta situação para facilitar a atuação do órgão responsável em termos fiscalizatórios. | SMMA | Gerador | Terceiros<br>SMS<br>SMDE<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |

| PROGRAMA 5 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS COM QUALIDADE À TODOS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 23.3. Atingir o percentual de 50% dos pequenos e grandes geradores com o adequado acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares.<br>Nota: Contar com o apoio da empresa responsável pela coleta no monitoramento desta situação para facilitar a atuação do órgão responsável em termos fiscalizatórios. | SMMA | Gerador | Terceiros<br>SMS<br>SMDE<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 | |
| 23.4. Atingir o percentual de 75% dos pequenos e grandes geradores com o adequado acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares.<br>Nota: Contar com o apoio da empresa responsável pela coleta no monitoramento desta situação para facilitar a atuação do órgão responsável em termos fiscalizatórios. | SMMA | Gerador | Terceiros<br>SMS<br>SMDE<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2022 | |
| 23.5. Atingir o percentual de 100% dos pequenos e grandes geradores com o adequado acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares.<br>Nota: Contar com o apoio da empresa responsável pela coleta no monitoramento desta situação para facilitar a atuação do órgão responsável em termos fiscalizatórios. | SMMA | Gerador | Terceiros<br>SMS<br>SMDE<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2023 | |
| 23.6. Manter o percentual de 100% dos pequenos e grandes geradores com o adequado acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares.<br>Nota: Contar com o apoio da empresa responsável pela coleta no monitoramento desta situação para facilitar a atuação do órgão responsável em termos fiscalizatórios. | SMMA | Gerador | Terceiros<br>SMS<br>SMDE<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2023 a 2038 | |
| **Meta 24. Implantar e/ou adequar os coletores de resíduos sólidos nas vias de maior circulação de transeuntes e pontos de grande fluxo de pessoas, desde que justificada tecnicamente a implantação.** | | | | | | | |
| 24.1. Elaborar estudo para a distribuição espacial dos coletores de resíduos nas vias de maior circulação do município, bem como nos locais estratégicos (praças, igrejas, etc.), considerando as recomendações de segregação de resíduos.<br>Nota 1: Em caso de contratação de equipe habilitada para elaboração de tais estudos dar preferência à contratação associada aos demais estudos de otimização (exemplo: varrição, roteirização de coleta convencional e seletiva) viabilizando economia aos cofres públicos.<br>Nota 2: Este estudo deverá definir qual a distância adequada entre os coletores públicos de resíduos sólidos considerando as características geográficas e socioeconômicas de Arujá/SP. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMO<br>SMP<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 24.2. Distribuir os coletores públicos de resíduos sólidos (realocar e implantar novos) em 100% dos locais estratégicos e em conformidade com a ação 24.1. | SMS | SMO | SMMA<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 24.3. Distribuir os coletores públicos de resíduos sólidos 100% (realocar e implantar novos) das vias de maior circulação e em conformidade com a ação 24.1. | SMS | SMO | SMMA<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 | |
| 24.4. Expandir a implantação de coletores em locais estratégicos e nas vias de maior circulação conforme demanda advinda de crescimento do município. | SMS | SMO | SMMA<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2022 a 2038 | |
| **Meta 25. Garantir a disponibilidade de veículos coletores e equipamentos adequados para a coleta regular (convencional) de RSD e RSC em condições e quantidades suficientes para atender a demanda.** | | | | | | | |
| 25.1. Fiscalizar e cobrar periodicamente as condições e o atendimento à demanda por veículos coletores e equipamentos necessários para a coleta regular (convencional) de RSD e RSC. | SMS | Terceiros | SLUMRS<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 25.2. Adquirir veículos coletores e equipamentos para a coleta regular (convencional) de RSD e RSC, conforme a necessidade avaliada a partir da ação 25.1. | SMS | Terceiros | SLUMRS<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |

| PROGRAMA 5 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS COM QUALIDADE À TODOS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| **Meta 26. Garantir a disponibilidade de equipamentos, maquinário e veículos adequados para a prestação dos serviços de limpeza urbana e coleta dos resíduos gerados na prestação destes serviços.** Nota 1: Inserem-se nestes serviços públicos de: variação; capina; roçada; poda de árvores, dentre outros visando a limpeza urbana (de responsabilidade de Poder Público Municipal). | | | | | | | |
| 26.1. Fiscalizar e cobrar periodicamente as condições e o atendimento à demanda por equipamentos, maquinário e veículos adequados para a prestação dos serviços de limpeza urbana e coleta dos resíduos gerados na prestação destes serviços. | SMS | Terceiros | SLUMRS<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 26.2. Adquirir equipamentos, maquinário e veículos para a prestação dos serviços de limpeza urbana e coleta dos resíduos gerados na prestação destes serviços, conforme a necessidade avaliada a partir da ação 26.1. | SMS | Terceiros | SLUMRS<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| **Meta 27. Estruturar a implantação do sistema de gestão consorciada de resíduos sólidos com os municípios vizinhos para promover a operacionalização de sistema consorciado, conforme viabilidade técnica, econômica, política e ambiental.** Nota: Meta a ser alcançada trabalhando de forma associada com os demais municípios. | | | | | | | |
| 27.1. Elaborar Projeto Executivo das unidades (infraestruturas) a serem manejadas via PPP intermunicipal, necessárias para o sistema de gestão consorciada, de forma a complementar aqueles selecionados em PMI, quando necessário. Nota 1: Esta ação deve ser incluída no rol de responsabilidades da empresa contratada via PPP. | SMS<br>SMO | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMF<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 8.8 | |
| 27.2. Elaborar estudos para o licenciamento necessários para implantação de tais estruturas (ver ação 27.1) e requerer as respectivas licenças junto ao órgão ambiental competente. Nota: Esta ação deve ser incluída no rol de responsabilidades da empresa contratada via PPP | SMS<br>SMO | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMF<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 27.1 | |
| 27.3. Implantar as Unidades descritas na ação 27.1 e instalar os equipamentos necessários aos municípios para o sistema de gestão consorciada dos RS. Nota: Esta ação deve ser incluída no rol de responsabilidades da empresa contratada via PPP. | SMS<br>SMO | Terceiros | SMMA<br>SMP<br>SMF<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 27.2 | |
| 27.4. Elaborar os estudos de licenciamento ambiental necessários para operação das Unidades ação 27.1 e requerer as respectivas licenças junto ao órgão ambiental competente. Nota: Esta ação deve ser incluída no rol de responsabilidades da empresa contratada via PPP | SMMA | Terceiros | SMO<br>SMS<br>SMP<br>SMF<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 27.3 | |
| 27.5. Operar as estruturas das ATT, ETR e Ecopontos. Nota: Esta ação deve ser incluída no rol de responsabilidades da empresa contratada via PPP | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMS<br>SMP<br>SMF<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 27.4 | |
| 27.6. Realizar anualmente estudos para determinação da capacidade de atendimento das unidades existentes, de maneira a ter tempo hábil para planejar expansão das estruturas e/ou novo empreendimento. Nota 1: Esta ação deve ser incluída no rol de responsabilidades da empresa contratada via PPP | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMS<br>SMP<br>SMF<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 27.5 | |
| 27.7. Executar o monitoramento das unidades existentes durante sua operação, reportando-se ao órgão ambiental competente (CETESB). Nota 1: Deve-se incluír no rol de responsabilidades da empresa contratada via PPP | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMS<br>SMP<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 27.5 | |

| PROGRAMA 5 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS COM QUALIDADE À TODOS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **METAS, PROJETOS E AÇÕES** | **RESPONSABILIDADES** | | | | | **PRAZO** | **PRIORI-DADE** |
| | **Supervisão e Gerenciamento** | **Execução** | **Participação** | **Acompanhamento** | **Regulação e Fiscalização** | | |
| **Meta 28. Fomentar a elaboração e implantação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) por parte de 100% dos geradores obrigados a possuir tal instrumento de gestão.** | | | | | | | |
| 28.1. Estruturar um Sistema de Cadastro dos geradores sujeitos a elaboração PGRS (públicos e privados) nos termos da lei.<br>Nota: De acordo com o Art. 20 da PNRS a elaboração do PGRS é obrigatória para os geradores de: resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (RSB); resíduos indústrias (RI); resíduos de serviços de saúde (RSS); e resíduos de mineração (RM). Além destes estão sujeitos ao PGRS os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos e resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo Poder Público Municipal; as empresas de construção civil; responsáveis pelos terminais e outras instalações que gerem resíduos dos serviços de transporte (RST); e responsáveis por atividades agrossilvipastoris. | SMMA | Terceiros | SMAI<br>SMAJ<br>SMG<br>SMDE<br>SMS<br>SMP<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 28.2. Cadastrar 100% dos geradores sujeitos a PGRS (públicos e privados).<br>Nota 1: conforme exposto nas diretrizes, deve ser trabalhado com um mecanismo de auto cadastramento sucedido de ações fiscalizatórias. | SMMA<br>SMS | Gerador | SMP<br>SMG<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2021 | |
| 28.3. Elaborar o PGRS de 100% dos estabelecimentos públicos do município sujeitos a tal instrumento. | SMMA | Gerador/Terceiros | SMAI<br>SMDE<br>SMAJ | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 | |
| 28.4. Elaborar o PGRS de 100% dos estabelecimentos privados do município sujeitos a tal instrumento.<br>Nota 1: No que se refere aos geradores de Resíduos de Serviços de Saúde é sugerido que o poder público municipal adote para os geradores cujos resíduos de serviços de saúde sejam resultantes de atividades de assistência domiciliar de pessoas físicas e atividades de estabelecimentos de beleza e congêneres, sejam dispensados de apresentar Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (PGRSS), valendo portanto, o Cadastro de Gerador de Resíduos Sólidos (PGRS Simplificado) como formalização da geração de resíduos para a Prefeitura Municipal.<br>Nota 2: Cabe a PMA cobrar efetivamente a apresentação do PGRS por parte dos estabelecimentos privados sujeitos a tal instrumento, e a este cabe a obrigação de elaborá-lo. | SMMA | Gerador | SMS<br>SMDE<br>SMF<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 | |
| 28.5. Fiscalizar e cobrar que todos os grandes geradores de resíduos sólidos se cadastrem no sistema, elaborem e implantem o PGRS.<br>Nota 1: Deve-se prever a manutenção do cadastramento obrigatório de novos empreendimentos sujeitos a PGRS, conforme especificado na ação 28.1.<br>Nota 2: Sugere-se que a PMA passe a exigir a apresentação do PGRS para emissão do "Alvará de Localização" dos empreendimentos em que ele é obrigatório, tais como: hospitais, industriais, abatedouros, etc. Bem como para emissão de licenças ambientais e certidões de compatibilidade com os regramentos de uso e ocupação do solo (tópico 6.1.10, pág. 140). | SMMA | SLUMRS<br>DMA | SMS<br>SMF<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 a 2038 | |

Fonte: Autores.

## 7.6 PROGRAMA 6 – DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS GERADOS E VALORIZAÇÃO DA ÁREA DE PASSIVO AMBIENTAL EXISTENTE

A inadequada destinação dos resíduos sólidos é um dos graves problemas ambientais e de saúde pública que assolam a grande maioria dos municípios brasileiros, propiciando a proliferação de inúmeros vetores de doenças como: ratos; baratas; e mosquitos. Ainda, são responsáveis por impactos negativos no solo, no ar, nas águas superficiais e subterrâneas.

Esta situação decorre do fato de que a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, principalmente a sua correta destinação final, foram colocadas em segundo plano pelas administrações públicas e titulares dos serviços na maioria dos municípios. Deste modo, objetivando o aperfeiçoamento da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos, a PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010), se tornando o principal marco legal voltado aos resíduos sólidos no Brasil. Conforme destaca SELUR/ABLP/PWC (2011), a não implementação da PNRS pode acarretar em danos ambientais passíveis de punição ao Prefeito Municipal por crime ambiental (Lei Federal n. 9.605/1998) (Figura 37).

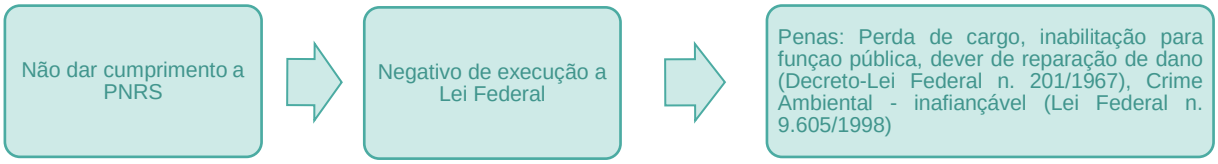



**Figura 37 – Penalização do Prefeito Municipal por não cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos.**
Fonte: Autores, a partir de SELUR/ABLP/PWC (2011).

No geral o município de Arujá utiliza a contratação de alternativas disponíveis na região para efetivar a correta disposição final dos rejeitos gerados. Basicamente são utilizados 4 (quatro) aterros sanitários privados instalados em municípios vizinhos e devidamente licenciados e operando adequadamente de acordo com as normas da CETESB (Resolução SMA n. 117/2017), para efetuar a disposição final dos resíduos destinados pela municipalidade (diretamente e/ou através de terceirizadas), conforme detalhado no Quadro 75.

**Quadro 75 – Formas de disposição final utilizadas atualmente.**

| RESÍDUOS | FORMAS DE DISPOSIÇÃO FINAL | OBSERVAÇÕES |
|---|---|---|
| RSD/RSC | • Aterro Sanitário Anaconda Ambiental e Empreendimentos Ltda., localizado na Estrada Velha Santa Isabel/Mogi, km 03 – Bairro Cachoeira – Santa Isabel/SP. Licenciado para receber resíduos sólidos domiciliares e industriais de Classe II-A (não inertes) e II-B (inertes), conforme LO CETESB n. 26001779. | Horário de operação: 07 – 18hrs. |
| | • Aterro Sanitário CDR Pedreira – Centro de Disposição de Resíduos Ltda., localizado na Estrada Professor Edmundo Rosset, n. 7.450 – Bairro Vila Bela – São Paulo/SP. Licenciado para receber resíduos sólidos domiciliares e industriais de Classe II-A (não inertes) e II-B (inertes), conforme LO CETESB n. 29007915. | Horário de operação: 24hrs. |
| RSS | • Aterro Sanitário Essencis Soluções Ambientais S.A., localizado na Rodovia dos Bandeirantes, km 33 – Bairro Calcarea – Caieiras/SP. Licenciado para receber resíduos sólidos domiciliares, resíduos industriais não perigosos (Classes II-A e II-B) e resíduos de serviços de saúde tratados, conforme LO CETESB n. 29007800. | Horário de operação: 24hrs. |
| RLU | • Área pública utilizada para disposição de RCC, RVol e RCC em desconformidade com os parâmetros ambientais de destinação final destes resíduos;<br>• Eventualmente as peças de madeira geradas nos serviços de limpeza urbana são destinadas para a empresa Made Vila (Guarulhos/SP) para reaproveitamento (combustível/cavaco). | Os RLU são os resíduos dos serviços públicos de limpeza urbana (RV, RVol e RCC). |
| RSB | • Aterro Sanitário Central de Tratamento de Resíduos Leste (CTL), conhecido como CTL Floresta, localizado na Avenida Sapopemba, n. 22.254 – Bairro São Mateus – São Paulo/SP. Licenciado para receber resíduos industrias não perigosos e domiciliares (Classe II-A e II-B), conforme LO CETESB n. 30010470. | Horário de operação: 24hrs. |

Fonte: Autores, a partir do Portal do Licenciamento da CETESB[43].

[43] Portal do Licenciamento da CETESB. Disponível em: https://portalambiental.cetesb.sp.gov.br/pla. Acesso em: 30/11/2018.

Conforme exposto no quadro anterior, apesar de a maioria dos resíduos gerados de responsabilidade da municipalidade possuírem a destinação final adequada, os RLU (composto por RVol, RV e RCC) representam um problema para o município, sendo dispostos em uma área pública sem controle e de forma ambientalmente inadequada.

Neste contexto, este programa visa fomentar a continuidade da correta disposição final de rejeitos dos RSD, RSC, RSS e RSB, bem como fomentar a destinação ambientalmente adequada dos RLU, principalmente da parcela de RVol, RV e RCC que o compõe. Além disso, objetiva garantir a destinação ambientalmente adequada dos RI, RA, RM e RST os quais são de responsabilidade dos seus geradores (privados), visando inclusive assegurar que a parcela dos RLRO que compõe as demais categorias de resíduos não seja destinada para aterros e/ou outras formas de destinação final que não sejam o seu próprio sistema de logística reversa (em especial aqueles com acordos setoriais e/ou termos de cooperação vigentes).

Complementarmente, o presente programa objetiva a promoção da recuperação e a valorização das áreas mapeadas como passivos ambientais oriundos da destinação inadequada de resíduos sólidos.

Posteriormente, segundo o conjunto de ações necessárias ao atendimento da Meta 8, detalhadas no “Programa 1 – Qualificação, Estruturação, Fortalecimento Institucional e Gerencial” (pág. 207), sugere-se a estruturação de sistemas associados de maneira a buscar atender uma recomendação da Lei Federal n. 12.305/2010 que é benéfica ao município por ensejar em priorização na obtenção de recursos federais (resultando na Meta 29 deste programa), que podem envolver alternativas referentes à disposição final de rejeitos e portanto correlacionar-se com o objeto do presente programa. Para tanto este Plano recomenda que a municipalidade continue utilizando os aterros sanitários devidamente licenciados para disposição final de rejeitos (relacionados no Quadro 75), todavia, podem ser utilizadas outas tecnologias para destinação final de rejeitos, desde que sejam devidamente licenciadas (conforme regras da CETESB), bem como ofereçam segurança e viabilidades nas esferas social, econômica, ambiental, jurídica e técnica (incluindo nesta última a garantia de disponibilidade de mão de obra capacitada para operacionalização e manutenção e peças de reposição, se aplicável). Além disso, que sejam buscadas alternativas para a solução da problemática que envolve os RLU, recuperando às áreas já degradadas e passando a destinar adequadamente estes resíduos.

Paralelamente a isto deve-se considerar que a universalização dos serviços de saneamento básico, dentre eles a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos, tende a aumentar a abrangência dos serviços de coleta regular (convencional), varrição, capina, roçada, poda de árvores e consequentemente a geração de resíduos sólidos a serem destinados. Isto, associado aos baixos índices de recuperação obtidos através coleta seletiva (secos e orgânicos), potencializa uma das principais dificuldades dos municípios brasileiros, que é a disposição final apenas dos rejeitos de forma ambientalmente adequada.

Tais problemáticas somadas à fatores ambientais e financeiros tornam a resolução deste problema cada vez mais complexa, uma vez que a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos apresentam inúmeras limitações para a criação de novas áreas de disposição final (regulamentações, condicionantes ambientais, elevado preço dos terrenos, distância entre o local de geração e disposição final, dentre outros).

Apesar do Estado de São Paulo e, em especial a RMSP onde insere-se o município de Arujá, possuir uma condição impar para a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos (havendo inúmeras possibilidades de recuperação de resíduos que em outras regiões do pais são inviáveis financeira, ou até tecnicamente), as dificuldades de efetuar a segregação e o adequado manejo de

determinadas tipologias de resíduos (RCC, RVol e RV) se mostram problemáticas continuas e comuns em relação ao restante do país.

Adicionalmente a isto, a ineficiência da correta segregação, problemática que assola desde o manejo dos RSD e RSC até dos RSS, acaba onerando a disposição final, uma vez que acabam não sendo destinados para ela somente rejeitos.

Salienta-se quanto à este aspecto, a importância da efetivação do "Programa 1: Qualificação, Estruturação, Fortalecimento Institucional e Gerencial" (pág. 207), do fomento ao "Programa 3 – Fontes de Negócios, Emprego e Renda" (pág. 222) e, principalmente, da implementação e efetivação do "Programa 7 – Redução, Reutilização e Reciclagem" (pág. 249). A reunião das ações que compõe tais programas objetiva em um segundo plano a recuperação de toda parcela potencialmente recuperável dos resíduos gerados no município, permitindo ao longo do horizonte de planejamento que aproximar-se cada vez mais do ideal de destinar aos aterros sanitários apenas a fração real de "rejeitos" (aqueles materiais que efetivamente não podem ser reutilizados, recuperados ou reciclados).

Dessa forma, os quantitativos destinados à aterros sanitários tendem a ser consideravelmente reduzidos e, por consequência, a vida útil destas infraestruturas deve estender-se de forma significativa, bem como reduzindo a demanda de recursos financeiros destinados à este fim. Apesar de transcender o aspecto de apenas garantir a disposição final ambientalmente adequada, deve-se considerar a importância de que esta "garantia" esteja acompanhada de outras práticas que visem reduzir a elevada complexidade, bem como o considerado custo que à envolve.

Sendo assim, buscando orientar os gestores municipais e os leitores do presente PMGIRS, os itens seguintes apresentam as principais informações do "Programa 6", expondo seus objetivos, o público-alvo, as referências atuais, os indicadores para acompanhamento e mensuração da eficiência e eficácia e o quadro síntese contendo o conjunto de projetos e ações, vinculados a metas específicas. Destaca-se que para cada ação ou projeto são explicitadas as responsabilidades e prazos para sua implementação.

### 7.6.1 Objetivos

Os principais objetivos do "Programa 6 – Destinação Ambientalmente Adequada dos Rejeitos Gerados e Valorização da Área de Passivo Existente" são:

- Garantir a continuidade da disposição final adequada dos rejeitos dos RSC e RSD gerados no município;
- Garantir a correta disposição final dos resíduos oriundos dos serviços de limpeza pública (RLU);
- Garantir a continuidade da correta disposição final dos RSS;
- Garantir a correta disposição dos RSB;
- Promover, se viável, a gestão associada para destinação final de rejeitos gerados no município; e
- Promover a recuperação e valorização das atuais áreas de disposição irregular de resíduos sólidos.

### 7.6.2 Público-alvo

O público-alvo do presente programa é toda a comunidade, os gestores municipais, o ente regulador e órgão colegiado.

### 7.6.3 Referências atuais

**Quadro 76 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 6.**

| ASPECTO | SITUAÇÃO DIAGNOSTICADA |
|---|---|
| Disposição final adequada de rejeitos e resíduos sólidos não recuperados provenientes de domicílios, comércio e de prestadores de serviços (RSD e RSC). | Adequada, em aterros sanitários privados. |
| Disposição final adequada dos RLU (RCC e inertes, RVol e RV) não recuperados provenientes da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana. | Inadequada, realizada em área pública incompatível com as recomendações legais. |
| Destinação adequada dos RSS não recuperados provenientes dos estabelecimentos públicos de saúde. | Adequada, em aterros sanitários privados (o tratamento que precede a disposição final também é realizado por terceirizadas). |
| Destinação adequada dos RSB não recuperados provenientes dos serviços de saneamento básico (operação de ETEs e ETAs, manejo da rede de drenagem e manejo de águas pluviais). | Parcialmente adequado, onde: a parcela gerada na operação da ETE Arujá (gerida pela Sabesp) é tratada e destinada para aterro compatível às características destes resíduos; já os equiparáveis a RSB gerados em outras atividades de responsabilidade da municipalidade acabam sendo destinados junto aos RLU para área pública irregular. |
| Planejamento para recuperação da atual área degradada por disposição final inadequada de resíduos sólidos. | Inexistente. |
| Manutenção e acompanhamento da antiga área degradada por disposição final inadequada de resíduos sólidos. | Parcialmente existente, a área é mantida isolada e em boas condições aparentes, no entanto, a municipalidade não dispõe de informações atuais sobre a evolução da situação junto a CETESB. |

Fonte: Autores.

### 7.6.4 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 6

**Quadro 77 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 6.**

| INDICADOR | UNID. | FREQ. |
|---|---|---|
| Índice de estabelecimentos públicos de saúde com destinação final adequada de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS). | % | Anual |
| Índice de estabelecimentos privados de saúde com destinação final adequada de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS). | % | Anual |
| Índice de indústrias geradoras de Resíduos Industriais (RI) com destinação adequada dos resíduos sólidos gerados. | % | Anual |
| Índice de locais com disposição irregular de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). | Unid./hab. | Anual |
| Índice de áreas de passivo ambiental com planejamento para recuperação. | % | Anual |
| Capacidade restante do Aterro Sanitário(1). | % | Anual |
| Índice de correta disposição final de RSD e RSC (em aterros sanitários licenciados). | % | Anual |
| Índice de correta disposição final de RSB (em aterros sanitários licenciados). | % | Anual |
| Índice de correta disposição final de RCC (em aterros sanitários licenciados). | % | Anual |
| Índice de correta disposição final de RSS (em aterros sanitários licenciados). | % | Anual |
| Índice de correta disposição final de RLU (em aterros sanitários licenciados)(2). | % | Anual |

Fonte: Autores.
Nota: Unid.: Unidade; Freq.: Frequência de cálculo; (1) O município deve conhecer este indicador independentemente de utilizar aterros particulares e/ou de outros municípios, uma vez que tal informação é essencial para que o município se planeje no sentido de garantir a continuidade da correta prática de disposição final de rejeitos; (2) Deve-se considerar a parcela de rejeitos gerados na prestação dos serviços de limpeza urbana (fração de RCC, RVol e RV não recuperáveis).

### 7.6.5 Metas, Projetos e Ações

Este tópico é apresentado em forma de quadro-síntese (Quadro 78), contendo a descrição das metas vinculadas ao “Programa 6”, seguido do conjunto de projetos e/ou ações necessárias para o alcance das metas. Para cada projeto ou ação são definidas as responsabilidades na supervisão e gerenciamento, na execução, na participação, no acompanhamento e na regulação e fiscalização, bem como o seu grau de relevância ( baixa, média, alta e legal) e seu prazo para execução.

Cabe mencionar que recomenda-se que alguns projetos e ações sejam executados por equipes tecnicamente habilitadas contratadas pela municipalidade, denominados de “terceiros” neste PMGIRS.

**Quadro 78 – Programa 6: Destinação Ambientalmente Adequada dos Rejeitos Gerados e Valorização da Área de Passivo Ambiental Existente.**

| PROGRAMA 6 – DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS GERADOS E VALORIZAÇÃO DA ÁREA DE PASSIVO AMBIENTAL EXISTENTE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **METAS, PROJETOS E AÇÕES** | **RESPONSABILIDADES** | | | | | **PRAZO** | **PRIORI-DADE** |
| | **Supervisão e Gerenciamento** | **Execução** | **Participação** | **Acompanhamento** | **Regulação e Fiscalização** | | |
| **Meta 29. Destinar adequadamente 100% dos rejeitos e resíduos sólidos não recuperados oriundos de domicílios, comércios e de prestadores de serviços (RSD e RSC).** | | | | | | | |
| 29.1. Continuar a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados e dos resíduos sólidos não recuperados provenientes da coleta regular (convencional) de RSD e RSC (sede urbana e zona rural) em aterros sanitários licenciados. | SMS | Terceiros | SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 29.2. Analisar a viabilidade (política, econômica, financeira e operacional) e considerar a hipótese de ser instalada uma ETR municipal ou intermunicipal (gestão associada), conforme diretrizes técnicas, objetivando otimizar e viabilizar a destinação dos resíduos sólidos para o aterro sanitário licenciado.<br>Nota 1: Sugere-se que preferencialmente a análise desta alternativa contemple a articulação com os municípios membros do CONDEMAT e/ou demais municípios vizinhos interessados na gestão associada para redução de custos. | SMMA<br>SMS | Terceiros | GDP<br>SMAI<br>SMG<br>SMO<br>SMAJ<br>CONDEMAT<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2020 | |
| 29.3. Elaborar Projeto Executivo da ETR (municipal ou intermunicipal), conforme necessidade/viabilidade apontada pela ação 29.2, conforme legislação vigente.<br>Nota: Caso seja viável a gestão associada de tal estrutura, esta ação deve ser realizada via consórcio para minimização de custos. | SMS<br>SMO<br>SMMA | Terceiros | SMP<br>SMAJ<br>CONDEMAT<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 29.2 | |
| 29.4. Elaborar estudos necessários para obtenção do licenciamento ambiental da ETR (municipal ou intermunicipal), conforme necessidade aponta pela ação 29.2.<br>Nota 1: O projeto elaborado deve seguir o roteiro de estudo para licenciamento ambiental de ETR disponível no sítio virtual do Portal do Licenciamento da CETESB.<br>Nota 2: Caso seja viável a gestão associada de tal estrutura, esta ação deve ser realizada via consórcio para minimização de custos. | SMS<br>SMO<br>SMMA | Terceiros | SMP<br>SMAJ<br>CONDEMAT<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 29.2 | |
| 29.5. Implantar e operacionalizar a ETR (municipal ou intermunicipal), preferencialmente em área integrada a UTR do município, conforme definido no Projeto Executivo da ETR (ação 29.3).<br>Nota: Caso seja viável a gestão associada de tal estrutura, esta ação deve ser realizada via consórcio para minimização de custos. | SMS<br>SMO<br>SMMA | Terceiros | SMP<br>SMAJ<br>CONDEMAT<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 29.2 | |
| 29.6. Considerar a hipótese de ser instalado um aterro sanitário intermunicipal (gestão associada), conforme diretrizes técnicas apresentadas no PMGIRS, visando à destinação dos resíduos sólidos gerados para aterros sanitários da região.<br>Nota 1: Sugere-se que preferencialmente a análise desta alternativa contemple a articulação com os municípios membros do CONDEMAT e/ou demais municípios vizinhos interessados na gestão associada para redução de custos.<br>Nota 2: Conforme resultado do estudo de viabilidade (ação 8.2). | SMMA<br>SMS | Terceiros | GDP<br>SMAI<br>SMG<br>SMO<br>CONDEMAT<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2020 | |
| 29.7. Elaborar Projeto Executivo de aterro sanitário intermunicipal, conforme necessidade/viabilidade apontada pela ação 29.6, com no mínimo 20 (vinte) anos de vida útil.<br>Nota: Caso seja viável a gestão associada de tal estrutura, esta ação deve ser realizada via consórcio para minimização de custos. | SMS<br>SMO<br>SMMA | Terceiros | SMP<br>SMAJ<br>CONDEMAT<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 29.6 | |

| PROGRAMA 6 – DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS GERADOS E VALORIZAÇÃO DA ÁREA DE PASSIVO AMBIENTAL EXISTENTE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **METAS, PROJETOS E AÇÕES** | **RESPONSABILIDADES** | | | | | **PRAZO** | **PRIORI-DADE** |
| | **Supervisão e Gerenciamento** | **Execução** | **Participação** | **Acompanhamento** | **Regulação e Fiscalização** | | |
| 29.8. Elaborar estudos necessários para obtenção do licenciamento ambiental do aterro sanitário intermunicipal, conforme necessidade apontada pela ação 29.6.<br>Nota 1: Caso seja viável a gestão associada de tal estrutura, esta ação deve ser realizada via consórcio para minimização de custos.<br>Nota 2: O projeto elaborado deve seguir o roteiro de estudo para licenciamento ambiental de ETR disponível no sítio virtual do Portal do Licenciamento da CETESB.<br>Nota 3: Observar os requisitos estabelecidos pela Resolução SMA n. 117/2017. | SMS<br>SMO<br>SMMA | Terceiros | SMP<br>SMAJ<br>CONDEMAT<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 29.6 | |
| 29.9. Destinar e dispor 100% dos rejeitos e resíduos sólidos não recuperados gerados no município (sede urbana e zona rural) para o aterro sanitário intermunicipal, caso esteja implementado. | SMS | Terceiros | SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 29.6 | |
| 29.10. Executar o monitoramento do aterro sanitário intermunicipal (caso seja implementado) durante sua operação, conforme condicionantes estabelecidas no licenciamento ambiental (CETESB).<br>Nota 1: Caso seja viável a gestão associada de tal estrutura, esta ação deve ser realizada via consórcio para minimização de custos. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMO<br>SMP<br>CONDEMAT<br>Municípios Vizinhos | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 29.6 | |
| 29.11. Realizar anualmente estudos para determinação da capacidade de atendimento do aterro sanitário intermunicipal, se adotada esta alternativa, ou exigir que sejam prestadas informações acerca da capacidade de atendimento dos aterros sanitários contratados, de maneira a garantir a disponibilidade de tempo hábil para planejar outra alternativa e/ou providenciar nova contratação para disposição final de RSD e RSC.<br>Nota 1: As informações prestadas pelas empresas terceirizadas devem ser confrontadas com as informações da CETESB, principalmente a capacidade total instalada para recepção de resíduos e o quantitativo recebido ano a ano.<br>Nota 2: Caso seja viável a gestão associada de tal estrutura, esta ação deve ser realizada via consórcio para minimização de custos. | SMS | Terceiros | SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 29.12. Elaborar levantamento/cadastro de possíveis alternativas para disposição final dos rejeitos e dos RSD e RSC não recuperados oriundos da coleta regular (convencional).<br>Nota 1: Sugere-se que seja realizado o acompanhamento via CETESB das alternativas para disposição final de RSD e RSC existentes na região do município de Arujá/SP, bem como dos empreendimentos que encontram-se em análise para futura implantação e operação. | SMMA | SLUMRS | SMS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| **Meta 30. Propiciar a destinação ambientalmente adequada dos RSS gerados em estabelecimentos públicos e privados.** | | | | | | | |
| 30.1. Manter a prática de contratar empresa autorizada e licenciada para coleta, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos RSS gerados em 100% dos estabelecimentos públicos, bem como fiscalizá-la.<br>Nota 1: Deve ser cobrada a emissão do CADRI, bem como a apresentação das licenças ambientais da empresa transportadora e da empresa receptora dos resíduos (conforme exposto no tópico 6.5.1 (pág. 152).<br>Nota 2: Sugere-se que para a contratação seja realizada consulta prévia junto a CETESB para comprovação da regularidade ambiental das empresas contratadas (licenças de operação para transporte, tratamento e disposição final). | SMF | SMSH | SMMA<br>CETESB<br>Terceiros | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |

| PROGRAMA 6 – DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS GERADOS E VALORIZAÇÃO DA ÁREA DE PASSIVO AMBIENTAL EXISTENTE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **METAS, PROJETOS E AÇÕES** | **RESPONSABILIDADES** | | | | | **PRAZO** | **PRIORI-DADE** |
| | **Supervisão e Gerenciamento** | **Execução** | **Participação** | **Acompanhamento** | **Regulação e Fiscalização** | | |
| 30.2. Fiscalizar e cobrar que 100% dos estabelecimentos privados realizem a destinação final ambientalmente adequada dos RSS gerados através de empresas autorizadas e licenciadas para este serviço.<br>Nota 1: Esta ação é embasada no acompanhamento dos PGRSS (ação 28.5) e na fiscalização dos estabelecimentos privados de saúde.<br>Nota 2: Sugere-se que seja realizado um cadastramento das empresas prestadores de serviços relacionados a gestão e gerenciamento de RSS de forma a fomentar a fiscalização de sua atuação no município, cruzando informações com a CETESB para garantir o adequado cumprimento das práticas de manejo.<br>Nota 3: A responsabilidade pela adequada execução das ações propostas no PGRSS é de integral responsabilidade do "gerador". | SMSH | SLUMRS | SMMA<br>CETESB<br>SMS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 30.3. Fomentar o descarte adequado de seringas e medicamentos vencidos de usuários domésticos através de sistema de logística reversa, sensibilizando geradores, comerciantes, revendedores e fabricantes.<br>Nota 1: Sugere-se que seja articulado junto a SMA e CETESB para executar esta ação (em virtude do fomento já existente destes órgãos para a criação e fortalecimento dos sistemas de logística reversa no âmbito estadual). | SMSH | Departamento de Vigilância em Saúde | SMMA<br>SMA<br>CETESB<br>Terceiros<br>Geradores | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 30.4. Promover o tratamento e destinação final ambientalmente adequada das carcaças de animais de pequeno e grande porte, conforme diretrizes e estratégias apresentadas neste PMGIRS.<br>Nota 1: Observar RDC ANVISA n. 222/2018 e CONAMA n. 358/2005. | SMSH | Terceiros | SMMA<br>SMS<br>Terceiros | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| **Meta 31. Garantir a destinação ambientalmente adequada dos RI (geradores privados).** | | | | | | | |
| 31.1. Contratar empresa autorizada para a coleta e a destinação final ambientalmente adequada dos RI ou elaborar projeto, implantar e licenciar sistemas individuais de tratamento e disposição final ambientalmente adequado.<br>Nota 1: Em ambas situações deve ser realizado o acompanhamento do adequado licenciamento ambiental das alternativas adotadas.<br>Nota 2: Os custos inerentes a execução desta ação são de integral responsabilidade dos geradores, uma vez que estes são os responsáveis pelo gerenciamento e disposição final ambientalmente adequada destes resíduos. | SMMA | Gerador | Terceiros | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 31.2. Fiscalizar se a destinação dos RI está sendo realizada em conformidade com a técnica e com a legislação vigente, inclusive se está adequada ao proposto no PGRS dos estabelecimentos industriais.<br>Nota 1: Esta ação depende da adequada execução da ação 28.5 (PGRS). | SMMA | DMA | SMS<br>SMP<br>Gerador<br>Terceiros | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| **Meta 32. Propiciar a destinação ambientalmente adequada dos RLU (composto por RCC, RVol e RV).** | | | | | | | |
| 32.1. Priorizar a triagem dos RLU para destinação da parcela orgânica apta a ser aproveitada às UCCs a serem instaladas em Arujá.<br>Nota 1: Caso a análise de viabilidade proposta no PMGIRS indique como favorável a parceria entre a PMA e ACONDA para execução de parte dos serviços de limpeza urbana, os mesmos deverão ocorrer através de "terceiros" contratados pela ACONDA. | SMS | SLUMRS | SMMA<br>ACONDA/Terceiros | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 32.2. Dispor 100% dos RLU não recuperáveis em aterro sanitário licenciado. | SMS | SLUMRS | SMMA<br>Terceiros | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |

| PROGRAMA 6 – DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS GERADOS E VALORIZAÇÃO DA ÁREA DE PASSIVO AMBIENTAL EXISTENTE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **METAS, PROJETOS E AÇÕES** | **RESPONSABILIDADES** | | | | | **PRAZO** | **PRIORI-DADE** |
| | **Supervisão e Gerenciamento** | **Execução** | **Participação** | **Acompanhamento** | **Regulação e Fiscalização** | | |
| **Meta 33. Garantir a destinação ambientalmente adequada dos RSB (gerados na operação/manutenção dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo da rede de drenagem e de águas pluviais, quando existentes).** | | | | | | | |
| 33.1. Elaborar PGRS (incluindo o planejamento do correto manejo do lodo) da ETA (caso venha ser construída uma no município).<br>Nota 1: O município de Arujá não conta com ETA própria, no entanto, caso venha ser construída uma unidade no território municipal deve ser executada esta ação.<br>Nota 2: Como os serviços são concessionadas para a Sabesp, deve ser realizado o acompanhamento junto a mesma.<br>Nota 3: Os custos inerentes a execução desta ação é de integral responsabilidade da Sabesp, enquanto concessionária de água do município de Arujá, que é a responsável direta pelo gerenciamento e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos gerados na ETA. | SMP | Sabesp | SMMA<br>SMP<br>Terceiros | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 |  |
| 33.2. Exigir o correto tratamento dos resíduos sólidos (incluindo dos lodos) gerados nas ETAs que compõe o sistema de abastecimento de água do município, conforme suas características e do tratamento utilizado para fase líquida, previamente à disposição ambientalmente adequada.<br>Nota 1: Apesar do município não possui ETA em seu território ele é corresponsável pelos resíduos gerados nas ETAs gerenciadas pela Sabesp que abastecem o município, logo, deve ser efetuado o acompanhamento pelos responsáveis. | SMP | SMMA | Sabesp<br>SMS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 |  |
| 33.3. Monitorar as características dos lodos de ETA do município e garantir o envio de 100% destes resíduos ao local de disposição final ambientalmente adequada, após tratamento prévio. | SMMA<br>SMP | Sabesp | Terceiros | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 |  |
| 33.4. Fiscalizar a forma de descarte de lodos de ETA adotada pela empresa responsável pelo abastecimento de água no município (Sabesp). | SMP | SMMA | Sabesp | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 |  |
| 33.5. Elaborar PGRS (incluindo o planejamento do correto manejo do lodo) da ETE (atual e futuras).<br>Nota 1: O município atualmente dispõe de apenas da ETE Arujá, gerenciada pela Sabesp.<br>Nota 2: Os custos inerentes a execução desta ação é de integral responsabilidade da Sabesp, enquanto concessionária de esgoto do município de Arujá, que é a responsável direta pelo gerenciamento e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos gerados na ETE. | SMP | Sabesp | SMMA<br>SMP<br>Terceiros | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 |  |
| 33.6. Exigir o correto tratamento dos resíduos sólidos (incluindo dos lodos) gerados na ETE do município, conforme suas características e do tratamento utilizado para fase liquida, previamente à disposição final ambientalmente adequada. | SMP | SMMA | Sabesp<br>SMS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 |  |
| 33.7. Monitorar as características dos lodos de ETE do município e garantir o envio de 100% destes resíduos ao local de disposição final ambientalmente adequada, após tratamento prévio. | SMMA | Sabesp | SMP<br>Terceiros | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 |  |
| 33.8. Fiscalizar a forma de descarte de lodos de ETE adotada pela empresa responsável pelo esgotamento sanitário no município (Sabesp). | SMP | SMMA | Sabesp | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 |  |

| PROGRAMA 6 – DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS GERADOS E VALORIZAÇÃO DA ÁREA DE PASSIVO AMBIENTAL EXISTENTE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **METAS, PROJETOS E AÇÕES** | **RESPONSABILIDADES** | | | | | **PRAZO** | **PRIORI-DADE** |
| | **Supervisão e Gerenciamento** | **Execução** | **Participação** | **Acompanhamento** | **Regulação e Fiscalização** | | |
| 33.9. Garantir o adequado manejo, tratamento e disposição final dos resíduos equiparáveis a RSB (lodos) gerados na manutenção dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário (elevatórias), além daqueles oriundos da manutenção da rede de drenagem (bocas de lobo, etc.) e do manejo de águas pluviais (limpeza de córregos/rios).<br>Nota 1: Deve-se articular junto a concessionária de saneamento básico (Sabesp) para que os resíduos gerados fora da operação de ETAs/ETEs seja inserido nos sistemas de tratamento existentes nestas unidades e, se possível, destinado juntamente com os demais resíduos. | SMMA | SMS<br>SMO | SMP<br>Sabesp | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| **Meta 34. Garantir a destinação ambientalmente adequada das demais tipologias de resíduos sólidos gerados no município sujeitas à PGRS (RA, RM, RST, dentre outras).** | | | | | | | |
| 34.1. Fiscalizar os geradores de resíduos sujeitos a PGRS próprio quanto ao correto gerenciamento e formas de disposição final adotadas.<br>Nota 1: Sugere-se que as informações dos PGRS sejam cruzadas com os dados da CETESB.<br>Nota 2: A responsabilidade pela adequada execução das ações propostas no PGRS é de integral responsabilidade do "gerador". | SMMA | SLUMRS | SMP<br>SMG<br>CETESB | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 28.1 | |
| **Meta 35. Monitorar e combater os locais de disposição irregular de resíduos sólidos (áreas de disposição final e pontos crônicos de acumulo irregular de resíduos).** | | | | | | | |
| 35.1. Fiscalizar locais com acúmulo inadequado de resíduos sólidos. | SMMA | SLUMRS<br>DMA | SMS<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 35.2. Notificar, autuar e multar os proprietários de terrenos com acúmulo de resíduos sólidos.<br>Nota 1: Para tanto deve-se cobrar a aplicação do Decreto Municipal n. 1.191/1985, Art. 2º, que estabelece a obrigatoriedade de fechamento (com muros) dos terrenos situados com frente para ruas e avenidas. | SMMA | SLUMRS<br>DMA | SMS<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 35.3. Mapear locais mais vulneráveis ao acúmulo inadequado de resíduos sólidos. | SMMA | SLUMRS<br>DMA | SMS<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 35.4. Promover, pelo menos uma vez ao ano, preferencialmente no período que antecede as chuvas, o mutirão de limpeza. | SMS | SLUMRS<br>DMA | SMS<br>SMP<br>SMO<br>SME | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| **Meta 36. Recuperar, monitorar e valorizar as atuais áreas de disposição final de Resíduos da Construção Civil (RCC), "bota foras", considerados áreas de passivo)** | | | | | | | |
| 36.1. Encerrar as atividades de disposição final de resíduos da construção civil em local inadequado (área ao lado do canil municipal).<br>Nota 1: A atividade deve ser encerrada a partir do momento em que houve estrutura disponível ou empresa contratada para a correta destinação, fato que deve ocorre no mesmo prazo previsto para operacionalização dos Ecopontos (ação 40.9) portanto, em 2020. | SMMA | SLUMRS | SMS<br>SMO<br>SMP<br>GDP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 40.9 | |
| 36.2. Elaborar Plano de Intervenção para o processo de reabilitação de áreas contaminadas (áreas de disposição irregular de RCC), de acordo com o exigido na DD n. 038/2017/C de 07/02/2017.<br>Nota: Observa-se que a área em questão segundo informações do GA está em processo de regularização, firmado pelo Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental (TCRA). | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMS<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Após a ação 36.1 | |


R. Cláudia, nº 239 - Giocondo Orsi
Campo Grande/MS - CEP 79.022-070
(67) 3351-9100
www.dmtr.com.br / contato@dmtr.com.br

| PROGRAMA 6 – DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS GERADOS E VALORIZAÇÃO DA ÁREA DE PASSIVO AMBIENTAL EXISTENTE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **METAS, PROJETOS E AÇÕES** | **RESPONSABILIDADES** | | | | | **PRAZO** | **PRIORI-DADE** |
| | **Supervisão e Gerenciamento** | **Execução** | **Participação** | **Acompanhamento** | **Regulação e Fiscalização** | | |
| 36.3. Executar 100% das ações previstas no Plano de Intervenção. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMS<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 36.4. Monitorar as áreas de disposição final de resíduos da construção civil conforme previsto no Plano de Intervenção (ação 36.2) encerramento e apresentar os relatórios de monitoramento ao Órgão Ambiental competente (CETESB), de acordo com o exigido na DD n. 038/2017/C de 07/02/2017. | SLUMRS | Terceiros | SMMA<br>SMS<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Após a ação 36.2 | |

Fonte: Autores.

## 7.7 PROGRAMA 7 – REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM

A PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010) determina a ordem de prioridade a ser observada na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, definindo que as ações de redução, reutilização, reciclagem e tratamento devem ser priorizadas frente à destinação ambientalmente adequada dos rejeitos




**Figura 38 – Ordem de prioridade das ações de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos segundo a PNRS.**
Fonte: Autores.

Além disso, o dispositivo legal supracitado estabelece que apenas os rejeitos devem ser encaminhados para aterros sanitários devidamente licenciados. Rejeitos são resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

Frente às diretrizes estabelecidas na PNRS, o município de Arujá necessitará de projetos e ações para compatibilizar o seu sistema de gestão e gerenciamento de resíduos com a normatização federal mencionada. Partindo dessa premissa, este programa objetiva promover, principalmente a redução da geração, bem como o aumento da reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos urbanos. Neste sentido, será necessária uma gama extensa de investimentos financeiros, além da disponibilização de mão de obra qualificada, para a estruturação do sistema, envolvendo adequações na Unidade de Triagem de Resíduos Sólidos (UTR), implantação de Unidades de Compostagem Comunitária (UCCs), estruturação de uma rede de Ecopontos, bem como Locais de Entrega Voluntária (LEVs). Além disso deverá ser realizada uma análise de viabilidade para implantação e operação de uma Área de Triagem e Transbordo (ATT) de RCC, se comprovada sua viabilidade.

Outro instrumento abordado neste Programa é a Logística Reversa pós-consumo, definida na PNRS como: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Segundo o Decreto Federal n. 7.404/2010, os sistemas de logística reversa serão implementados e operacionalizados por meio de Acordos Setoriais, Regulamentos (expedidos pelo Poder Público) ou Termos de Compromisso. Deste modo, recomenda-se a articulação do Poder Público Municipal com o setor empresarial para firmar estes instrumentos para os resíduos cujo sistema de logística reversa ainda não esteja implementado. Além disso, deve-se acompanhar as ações para implementação destes no âmbito nacional, estadual e regional, a fim de promover a efetivação das ações no município.

Para os resíduos cujos sistemas de logística reversa estão estabelecidos, deve-se fomentar e fiscalizar todos os agentes envolvidos, assim garantindo a implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Observa-se que o município deve buscar fomentar a logística reversa em sentido amplo, de forma a abranger maior tipologia de resíduos do que aqueles alvos da obrigatoriedade legal.

Neste contexto, o PERS/SP (2014) instituiu o conceito de Responsabilidade Pós-Consumo (RPC), o qual foi definido através do Decreto Estadual n. 54.645/2009 (que regulamenta a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo) como sendo:

> *"os fabricantes, distribuidores ou importadores de produtos que, por suas características, venham a gerar resíduos sólidos de significativo impacto ambiental, mesmo após o consumo desses produtos, ficam responsáveis, conforme o disposto no artigo 53 da Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006, pelo atendimento das exigências estabelecidas pelos órgãos ambientais e de saúde, especialmente para fins de eliminação, recolhimento, tratamento e disposição final desses resíduos, bem como para a mitigação dos efeitos nocivos que causem ao meio ambiente ou à saúde pública." (Art. 19, Decreto Estadual n. 54.645/2009)*

Essa determinação abre a perspectiva ampla da gestão dos impactos pós-consumo dos produtos e suas embalagens, incluindo não apenas o reuso e a reciclagem dos materiais, mas também ações preventivas à geração. São exemplos destas a redução da quantidade de embalagens, o uso crescente de materiais recicláveis e reciclados, a facilidade de desmontagens, dentre outras estratégias do chamado *ecodesign*[44] (PERS/SP, 2014).

Em virtude disto, em 2010 a SMA iniciou uma série de tratativas com atores envolvidos, principalmente visando à definição dos setores objetos de logística reversa e/ou responsabilidade pós-consumo, conforme disposto na legislação federal e estadual. Este processo resultou na promulgação da Resolução SMA n. 38/2011, que estabeleceu uma relação de produtos que após o consumo resultariam em resíduos de significativo impacto ambiental e, portanto, deveriam ser objeto de logística reversa, conforme apresentado no Quadro 79.

**Quadro 79 – Produtos/materiais objeto de sistema de logística reversa e/ou responsabilidade pós-consumo.**

| PRODUTOS/MATERIAIS | |
|---|---|
| • Óleo lubrificante automotivo; | • Embalagens de:<br>○ Alimentos;<br>○ Bebidas;<br>○ Produtos de higiene pessoal;<br>○ Perfumaria e cosméticos;<br>○ Produtos de limpeza e afins;<br>○ Agrotóxicos; e<br>○ Óleo lubrificante automotivo. |
| • Óleo comestível; | |
| • Filtro de óleo lubrificante automotivo; | |
| • Baterias automotivas; | |
| • Pilhas e baterias; | |
| • Produtos eletroeletrônicos; | |
| • Lâmpadas contendo mercúrio; | |
| • Pneus; | |

Fonte: Autores, a partir da Resolução SMA n. 38/2011 e CETESB (2013).

Esta normativa desencadeou diversas outras ações por parte do Governo Estadual e obrigações para os fabricantes e importadores destes produtos, visando a articulação destes grupos para a celebração de Termos de Compromisso. Tais documentos passaram a ser celebrados pela SMA e CETESB junto aos setores, e em função desta e de outras políticas públicas adotadas pelo Governo Estadual de São Paulo, por meio da CETESB, o mesmo vem fomentando à prática da produção e consumo sustentável no âmbito estadual, seja no setor privado seja na gestão pública.

[44] *Ecodesign*: é todo processo que contempla os aspectos ambientais onde o objeto principal é projetar ambientes, desenvolver produtos e executar serviços que de alguma maneira irão reduzir o uso dos recursos não-renováveis ou ainda minimizar o impacto ambiental dos mesmos durante seu ciclo de vida. Isto significa reduzir a geração de resíduos e economizar custos de disposição final (MMA, 2009).

Este conjunto de eventos culminou na Resolução SMA n. 45/2015 que definiu as diretrizes para implementação e operacionalização da responsabilidade pós-consumo no Estado de São Paulo, a qual abarca os sistemas de logística reversa, obrigando a efetiva implementação dos mesmos no território paulista. Esta normativa tornou os Termos de Compromisso celebrados pelo Poder Público e o setor privado instrumentos permanentes e de frequência predefinida para revisão de metas e avaliação da efetivação, ou seja, definindo instrumentos práticos de acompanhamento e comprovação do cumprimento do acordado.

Logo, o alcance dos objetivos do "Programa 7" está vinculado diretamente a tais instrumentos formais (Termos de Compromisso), sendo observadas as metas e ações já acordadas no âmbito estadual, no entanto, aplicando às mesmas uma análise da viabilidade técnica, econômico-financeira, de recursos humanos e, principalmente, embasada na situação diagnosticada no município de Arujá. Portanto, algumas metas já acordadas com determinados setores podem ser propostas neste Plano de forma mais modesta ou progressista, frente ao constatado como factível para o município, cabendo a observação de que as metas já pactuadas referem-se a resultados vislumbrados à nível estadual, logo, de difícil comparação direta com apenas um município.

Ademais, os objetivos traçados neste programa têm seu cerne na efetiva implementação e execução das ações propostas no "Programa 9: Educação ambiental na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos" (descrito no subcapitulo 7.9, pág. 272), uma vez que, a participação e a conscientização da sociedade é fundamental para fomentar a redução, reutilização e reciclagem no município de Arujá.

Desta forma, buscando orientar os gestores municipais e os leitores do presente PMGIRS, os itens seguintes apresentam as principais informações do "Programa 7", expondo seus objetivos, o público-alvo, as referências atuais, os indicadores para acompanhamento e mensuração da eficiência e eficácia e o quadro síntese contendo o conjunto de projetos e ações, vinculados a metas específicas. Destaca-se que para cada ação ou projeto são explicitadas as responsabilidades e prazos para sua implementação.

### 7.7.1 Objetivos

Os principais objetivos do "Programa 7 – Redução, Reutilização e Reciclagem" são:

- Garantir a coleta seletiva eficiente e adequada à realidade do município;
- Promover o reaproveitamento, beneficiamento e reciclagem dos resíduos sólidos;
- Promover a implantação da logística reversa no município assegurando o reaproveitamento e a destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória (ou seja, sua reinserção no ciclo produtivo);
- Implantar iniciativas de logística reversa para resíduos que não são alvos de obrigatoriedade legal, porém cujo errôneo descarte oferece riscos à saúde pública (exemplo: medicamentos vencidos); e
- Fomentar a responsabilidade pós-consumo à nível municipal, buscando articular junto ao Governo Estadual (SMA e CETESB), entidades (sindicatos e/ou associações) ou diretamente com empresas já signatárias de Termos de Compromisso a implementação e a operacionalização de ações junto ao Poder Público Municipal de Arujá.

### 7.7.2 Público-alvo

O público-alvo do presente programa é toda comunidade, fabricantes e comerciantes de produtos de logística reversa obrigatória e/ou com responsabilidade pós-consumo e de produtos cujo sistema não se encontra legalmente implementado.

### 7.7.3 Referências atuais

**Quadro 80 - Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 7.**

| ASPECTO | | SITUAÇÃO DIAGNOSTICADA |
|---|---|---|
| Organização de Catadores de Materiais Recicláveis. | | Existente, os catadores estão organizados através da CORA e realizam suas atividades na UTR do município. |
| Serviço de Coleta Seletiva. | | Existente e operante, abrange toda sede urbana. |
| Unidade de Triagem de Resíduos (UTR). | | Existente, em operação. Está passando por uma série de melhorias estruturais e aquisição de novos equipamentos. |
| Unidade de Compostagem (UC). | | Inexistente. |
| SLR/RPC | Óleo lubrificante usado e contaminado. | Existente, no entanto, conta com poucas ações no município. |
| | Filtro de óleo lubrificante automotivo. | |
| | Óleo comestível (vegetal). | Existente, ocorre a coleta através de pontos de recebimento em escolas públicas e outros parceiros que encaminham o material para a CORA. |
| | Baterias automotivas. | Inexistente. |
| | Pilhas e baterias portáteis. | Inexistente, porém, são executadas ações isoladas de captação destes resíduos. |
| | Produtos eletroeletrônicos e seus componentes. | Existente, porém, ocorre de forma muito restrita com captação apenas de materiais com alto valor econômico através da CORA. |
| | Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista. | Inexistente. |
| | Pneus inservíveis. | Existente, ocorre através da Reciclanip (conta com auxílio da SMSH). |
| | Medicamentos domiciliares, vencidos ou em desuso. | Inexistente. |
| | Embalagens de produtos que componham a fração seca dos RSD/RSC ou equiparáveis, exceto aquelas classificadas como perigosas, tais como as de: alimentos; bebidas; produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos; produtos de limpeza e afins. | Existente, porém são colocadas em prática poucas ações tendo como expoente a parceria da empresa Meiwa com a CORA – voltada a logística de embalagens de isopor. |
| | Embalagens que, após consumo do produto, são considerados resíduos de significativo impacto ambiental, tais como as de: agrotóxicos; e óleo lubrificante automotivo. | Existente. |

Fonte: Autores.
Nota: SLR/RPC: Sistema de Logística Reversa e/ou de Responsabilidade Pós-Consumo.

### 7.7.4 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 7

**Quadro 81 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 7.**

| INDICADOR | UNID. | FREQ. |
|---|---|---|
| Índice de eficiência da Coleta Seletiva (CS). | % | Anual |
| Existência de Unidade de Triagem de Resíduos (UTR) licenciada em operação. | Sim / Não | Anual |
| Existência de Unidade de Compostagem (UC) ou similar licenciada em operação. | Sim / Não | Anual |
| Índice de recuperação de materiais recicláveis (resíduos secos) em relação à quantidade total de resíduos coletados. | % | Anual |
| Índice de recuperação de resíduos orgânicos (compostáveis) em relação à quantidade total de resíduos coletados. | % | Anual |
| Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos. | % | Anual |
| Índices de sistemas de logística reversa implementados em conformidade com acordos setoriais, termos de compromisso ou regulação. | % | Anual |
| Índice de eficiência de segregação dos materiais secos recicláveis na UTR. | % | Anual |
| Índice de adesão da população aos programas de coleta seletiva. | % | Anual |
| Existência de Locais de Entrega Voluntária (LEVs). | Sim / Não | Anual |

Fonte: Autores.
Nota: Unid.: Unidade; e Freq.: Frequência de cálculo.

### 7.7.5 Metas, Projetos e Ações

Este tópico é apresentado em forma de quadro-síntese (Quadro 82), contendo a descrição das metas vinculadas ao “Programa 7”, seguido do conjunto de projetos e/ou ações necessárias para o alcance das metas. Para cada projeto ou ação são definidas as responsabilidades na supervisão e gerenciamento, na execução, na participação, no acompanhamento e na regulação e fiscalização, bem como o seu grau de relevância ( baixa, média, alta e legal) e seu prazo para execução.

Cabe mencionar que recomenda-se que alguns projetos e ações sejam executados por equipes tecnicamente habilitadas contratadas pela municipalidade, denominados de “terceiros” neste PMGIRS.

**Quadro 82 - Programa 7: Redução, Reutilização e Reciclagem.**

| PROGRAMA 7 – REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| **Meta 37. Recuperar os materiais recicláveis (resíduos secos) gerados anualmente no município em:**<br>• **Recuperar 7,15% até 2021;**<br>• **Recuperar 11,11% até 2026;**<br>• **Recuperar 14,71% até 2030;**<br>• **Recuperar 18,92% até 2034; e**<br>• **Recuperar 23,98% até 2038.**<br>Nota 1: Buscou-se no horizonte de planejamento do PMGIRS do município de Arujá, alcançar as metas de recuperação de secos e orgânicos de acordo com as estruturas provisionadas ao município, bem como as projeções de geração e recuperação apresentados no Subcapítulo 5.2 (pág. 121). Entretanto é sabido que tais metas podem não ser alcançadas e portanto, nas revisões do Plano deve-se atentar aos índices alcançados (conhecidos a partir do monitoramento da execução do PMGIRS) para o estabelecimento das novas metas, prezando pela coerência baseada em um sólido histórico registrado. | | | | | | | |
| 37.1. Manter o serviço de coleta seletiva do modo como é realizado atualmente, até que seja elaborado/atualizado o Programa de Coleta Seletiva. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMP<br>SMJ<br>CORA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 37.2. Elaborar/atualizar o Programa de Coleta Seletiva com conteúdo capaz de orientá-lo em termos executivos e estruturais minuciosamente.<br>Nota: Buscar com o Programa de Coleta Seletiva sanar algumas falhas e/ou aperfeiçoar pontos específicos do sistema atual, tais como: setorização/roteirização de coleta; formas de coleta (LEVs, PaP, dentre outras); orientar a correta segregação e acondicionamento temporário, observando o exposto no item 6.5.3.2 (pág. 165). | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMO<br>SMP<br>CORA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 37.3. Instalar 78 LEVs de resíduos recicláveis distribuídos nas 8 Bacias de Captação de Resíduos.<br>Nota 1: Destaca-se que o escalonamento temporal da quantidade de dispositivos de acondicionamento a ser implementada nos LEVs ao longo do horizonte temporal encontra-se elucidado nas diretrizes e aspectos operacionais do PMGIRS (item 6.5.3.2.2, pág. 169).<br>Nota 2: É provisionado inicialmente que 64 LEVs sejam instalados nas áreas residenciais e munidos de 1 dispositivo de armazenamento de materiais recicláveis cada, totalizando 64 dispositivos na área residencial.<br>Nota 3: É provisionado inicialmente que 14 LEVs sejam instalados nas áreas comerciais (e/ou de maior fluxo) e munidos de 2 dispositivos de armazenamento de materiais recicláveis cada, totalizando 28 dispositivos na área comercial. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 37.4. Realizar as ampliações na capacidade de captação de materiais recicláveis dos LEVs instalados através da implementação de novos dispositivos de armazenamento até se atingir a plena capacidade projetada para o sistema: 78 LEVs com 141 dispositivos.<br>Nota 1: Realizar a expansão do sistema de coleta através de LEVs conforme escalonamento e critérios definidos e descritos detalhadamente no Produto 4 – Prognóstico. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 37.5. Realizar a fiscalização periódica (mensal) das condições estruturas dos LEVs (local e dispositivos), visando garantir o pleno funcionamento destas estruturas durante o horizonte de planejamento. | SMMA | SLUMRS | SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 37.6. Substituir os LEVs e/ou dispositivos que apresentarem problemas.<br>Nota 1: Esta ação deve ser realizada conforme a demanda constatada por meio da ação 37.5. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 37.5. | |
| 37.7. Realizar campanhas de divulgação dos locais onde foram instalados os LEVs, orientando a forma de utilização destas estruturas (materiais recebíveis, horário de funcionamento, etc.). | SMMA | Departamento de Comunicação | SMS<br>SMP<br>SME | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |

| PROGRAMA 7 – REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 37.8. Desenvolver as ações de educação ambiental e sensibilização da população incentivando a entrega voluntária de materiais recicláveis nos LEVs, visando a melhoria das taxas de adesão e de correta segregação. | SMMA<br>SME | Departamento de Comunicação | SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 37.9. Implementar as alterações no sistema de coleta seletiva propostas pelo PCS (ação 37.2) no serviço de coleta seletiva na modalidade PaP (setorização/roteirização da coleta). | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 37.2 | |
| 37.10. Realizar campanhas de divulgação dos itinerários da coleta seletiva na modalidade PaP e orientações gerais para correta participação.<br>Nota 1: Deve contemplar informações como horário para disposição dos resíduos, formas de acondicionamento, orientações para a correta segregação, dentre outras. | SMMA | Departamento de Comunicação | SMS<br>SMP<br>SME | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 37.11. Fiscalizar os veículos utilizados para recolher os materiais da coleta seletiva através da modalidade PaP e nos LEVs.<br>Nota 1: Deve ser cobrado das empresas terceirizadas a manutenção dos veículos e sua substituição periódica, conforme necessidade, garantindo o pleno funcionamento do sistema. | SMMA | SLUMRS<br>DMA | SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 37.12. Instituir a separação dos resíduos sólidos pelos órgãos e entidades da administração pública (adesão ao programa A3P). | SMMA | Órgãos e entidades públicas | GDP<br>SMG<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 37.13. Dar continuidade na separação dos resíduos sólidos pelos órgãos e entidades da administração pública (programa A3P). | SMMA | Órgãos e entidades públicas | GDP<br>SMG<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 37.14. Elaborar o Projeto Executivo de ampliação e/ou modernização da Unidade de Triagem de Resíduos (UTR) para recebimento dos resíduos coletados em domicílios, comércios e prestadores de serviços, preferencialmente.<br>Nota: Considerar a ocorrência de uma série de informações relativas a alterações que começaram a ser realizadas em março/2018 na UTR operada pela CORA, informado pelos membros do GA da SMMA. Tais obras estão sendo custeadas por acordos de compensação ambiental e através de empresas que têm se responsabilizado por sua parcela no sistema de logística reversa (cita-se como exemplo a empresa Meiwa Embalagens). | SMMA | Terceiros | SMO<br>SMS<br>SMP<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2026 | |
| 37.15. Elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UTR, visando a ampliação da estrutura conforme orientações da CETESB. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | Depende da ação 37.14 | |
| 37.16. Requerer junto a CETESB as adequações necessárias nas licenças ambientais da UTR (definidas conforme modificações propostas).<br>Nota 1: É necessário realizar uma consulta prévia junto a CETESB de quais os estudos ambientais necessários para pleitear que seja autorizada a ampliação do empreendimento, informando as alterações que se pretende efetivar para que o órgão emita seu parecer quanto a necessidade ou não de estudos complementares a licença ambiental preexistente. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMAI | Órgão Colegiado | Ente Regulador | | |
| 37.17. Garantir a plena operação da UTR com Licença de Operação (LO).<br>Nota 1: A UTR deve ser operada de forma a evitar a ociosidade de equipe e infrsestrutura. | SMMA | CORA | SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 37.18. Monitorar a UTR conforme os indicadores previstos neste PMGIRS, apresentar os Relatórios de Monitoramento junto a SMMA e alimentar o SIGRS-AR com as informações geradas. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMP<br>CORA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 37.19. Priorizar/Manter a operação da UTR por cooperativas de catadores de materiais recicláveis estabelecidas no município, atendendo ao estabelecido no contrato/acordo de prestação de serviço. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMP<br>CORA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |

| PROGRAMA 7 – REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| **Meta 38. Reduzir a parcela orgânica destinada à disposição final no município em:**<br>• **Recuperar 0,94% até 2021;**<br>• **Recuperar 1,58% até 2026;**<br>• **Recuperar 2,19% até 2030;**<br>• **Recuperar 3,35% até 2034; e**<br>• **Recuperar 3,53% até 2038.**<br>Nota 1: Buscou-se no horizonte de planejamento do PMGIRS do município de Arujá, alcançar as metas de recuperação de secos e orgânicos de acordo com as estruturas provisionadas ao município, bem como as projeções de geração e recuperação apresentados no Subcapítulo 5.2 (pág. 121). Entretanto é sabido que tais metas podem não ser alcançadas e portanto, nas revisões do Plano deve-se atentar aos índices alcançados (conhecidos a partir do monitoramento da execução do PMGIRS) para o estabelecimento das novas metas, prezando pela coerência baseada em um sólido histórico registrado. | | | | | | | |
| 38.1. Elaborar o Programa de Compostagem Comunitária, visando implementar um projeto-piloto para posterior expansão. | DMA | Terceiros | SMO<br>SMS<br>SMP<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 38.2. Fomentar a adesão ao Programa de Compostagem Comunitária, ampliando o público conforme a expansão dos sistemas de compostagem no município. | SMMA | DMA<br>SLUMRS | SMO<br>SMS<br>SMP<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 38.3. Fase 1 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão à ser aplicado inicialmente em modelo piloto e posteriormente replicado, seguindo as expansões propostas neste PMGIRS. | DMA | Terceiros | SMO<br>SMS<br>SMP<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 38.4. Fase 1 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 38.5. Fase 1 – Programa de Compostagem Comunitária: requerer junto a CETESB as licenças ambientais (LP, LI e LO) para a UCC. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMAI | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 38.6. Fase 1 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar a UCC piloto.<br>Nota 1: Sugere-se que o projeto-piloto ocorra no Condomínio Arujá 5, preferencialmente na área onde está instalada a SMMA.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC piloto pela ACONDA. | DMA | SLUMRS | ACONDA<br>SMS<br>SMO<br>SMP<br>Moradores do condomínio | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 38.7. Fase 2 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação das UCCs, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | DMA | Terceiros | SMO<br>SMS<br>SMP<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 38.8. Fase 2 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental das UCCs. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 38.9. Fase 2 – Programa de Compostagem Comunitária: requerer junto a CETESB as licenças ambientais (LP, LI e LO) para as UCCs. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMAI | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2021 | |

| PROGRAMA 7 – REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 38.10. Fase 2 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 2 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que as novas unidades sejam instaladas no Condomínio Real Park e na região norte do município (acima da Rodovia Nova Dutra, considerada residencial comum).<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC do condomínio pela ACONDA e na região residencial pela CORA. | DMA | SLUMRS | Comunidade<br>ACONDA<br>SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 | |
| 38.11. Fase 3 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | DMA | Terceiros | SMO<br>SMS<br>SMP<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2022 | |
| 38.12. Fase 3 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2022 | |
| 38.13. Fase 3 – Programa de Compostagem Comunitária: requerer junto a CETESB as licenças ambientais (LP, LI e LO) para a UCC. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMAI | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2022 a 2023 | |
| 38.14. Fase 3 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada no Condomínio Arujá 4.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela ACONDA. | DMA | SLUMRS | ACONDA<br>SMS<br>SMO<br>SMP<br>Moradores do condomínio | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2023 | |
| 38.15. Fase 4 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | DMA | Terceiros | SMO<br>SMS<br>SMP<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2024 | |
| 38.16. Fase 4 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2024 | |
| 38.17. Fase 4 – Programa de Compostagem Comunitária: requerer junto a CETESB as licenças ambientais (LP, LI e LO) para a UCC. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMAI | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2024 a 2025 | |
| 38.18. Fase 4 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada no Condômino Verdes Lagos.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela ACONDA. | DMA | SLUMRS | ACONDA<br>SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2025 | |
| 38.19. Fase 5 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentadas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | DMA | Terceiros | SMO<br>SMS<br>SMP<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2026 | |
| 38.20. Fase 5 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2026 | |
| 38.21. Fase 5 – Programa de Compostagem Comunitária: requerer junto a CETESB as licenças ambientais (LP, LI e LO) para a UCC. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMAI | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2026 a 2027 | |

| PROGRAMA 7 – REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 38.22. Fase 5 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada no Condômino Arujá 3.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela ACONDA. | DMA | SLUMRS | ACONDA<br>SMS<br>SMO<br>SMP<br>Moradores do condomínio | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2027 | |
| 38.23. Fase 6 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | DMA | Terceiros | SMO<br>SMS<br>SMP<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2028 | |
| 38.24. Fase 6 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2028 | |
| 38.25. Fase 6 – Programa de Compostagem Comunitária: requerer junto a CETESB as licenças ambientais (LP, LI e LO) para a UCC. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMAI | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2028 a 2029 | |
| 38.26. Fase 6 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada no Condômino Arujá 1.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela ACONDA. | DMA | SLUMRS | ACONDA<br>SMS<br>SMO<br>SMP<br>Moradores do condomínio | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2029 | |
| 38.27. Fase 7 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação das UCCs, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | DMA | Terceiros | SMO<br>SMS<br>SMP<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2030 | |
| 38.28. Fase 7 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental das UCCs. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2030 | |
| 38.29. Fase 7 – Programa de Compostagem Comunitária: requerer junto a CETESB as licenças ambientais (LP, LI e LO) para as UCCs. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMAI | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2030 a 2031 | |
| 38.30. Fase 7 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 3 UCCs.<br>Nota 1: Sugere-se que as novas unidades sejam instaladas nos Condomínios Arujá Hill's 1 e 2 (compartilhada) e Arujá 2 e 3.<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela ACONDA. | DMA | SLUMRS | ACONDA<br>SMS<br>SMO<br>SMP<br>Moradores do condomínio | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2031 | |
| 38.31. Fase 8 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | DMA | Terceiros | SMO<br>SMS<br>SMP<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2033 | |
| 38.32. Fase 8 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2033 | |
| 38.33. Fase 8 – Programa de Compostagem Comunitária: requerer junto a CETESB as licenças ambientais (LP, LI e LO) para a UCC. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMAI | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2033 a 2034 | |

| PROGRAMA 7 – REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 38.34. Fase 8 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada na região norte do município (acima da Rodovia Nova Dutra, considerada residencial comum).<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela CORA. | DMA | SLUMRS | Comunidade<br>SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2034 | |
| 38.35. Fase 9 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar o Projeto Executivo para implantação da UCC, conforme diretrizes apresentas nas prospectivas técnicas.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 38.3) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | DMA | Terceiros | SMO<br>SMS<br>SMP<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2036 | |
| 38.36. Fase 9 – Programa de Compostagem Comunitária: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da UCC. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2036 | |
| 38.37. Fase 9 – Programa de Compostagem Comunitária: requerer junto a CETESB as licenças ambientais (LP, LI e LO) para a UCC. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMAI | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2036 a 2037 | |
| 38.38. Fase 9 – Programa de Compostagem Comunitária: implantar e operar mais 1 UCC.<br>Nota 1: Sugere-se que a nova unidade seja instalada na região norte do município (acima da Rodovia Nova Dutra, considerada residencial comum).<br>Nota 2: Priorizar a operação da UCC pela CORA. | DMA | SLUMRS | Comunidade<br>SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2037 | |
| 38.39. Monitorar as UCCs conforme, previsto nos estudos elaborados, e apresentar os relatórios de monitoramento a CETESB, conforme exigido nas condicionantes da Licença de Operação. | DMA | Terceiros | SMS<br>SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 38.40. Monitorar os índices de recuperação obtidos nas UCCs para embasar a tomada de decisões acerca da ampliação do projeto pilo (ação 38.6), além de fornecer subsídios para análise de viabilidade de ampliação dos módulos das UCCs já instaladas.<br>Nota 1: O monitoramento deve abranger as UCCs propostas para as Fases 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,8 e 9 do Programa de Compostagem Comunitária, gerando resultados do programa como um todo e da efetividade de cada uma das unidades (isoladamente), fornecendo assim informações suficientes aos gestores para às análises de viabilidade necessárias. | SMMA | DMA<br>SLUMRS | SMS<br>SMO<br>SMP<br>Terceiros | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 38.41. Fomentar a adoção de tecnologia de compostagem na área rural através de cursos de capacitação e instrução da comunidade. | SMMA | DMA | SMS<br>SMP<br>SME<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 38.42. Implantar e manter soluções coletivas de compostagem associadas aos produtores rurais inseridos ou próximos da área urbana do município, prevendo o recebimento de resíduos orgânicos de parcela da comunidade localizada nas proximidades. | DMA | SLUMRS | SMS<br>SMO<br>SMP<br>SME<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| **Meta 39. Fomentar a adoção de práticas/tecnologias que propiciem a redução da geração de lodos nos serviços de saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana/manejo de resíduos, drenagem e manejo de águas pluviais).** | | | | | | | |
| 39.1. Fomentar o desenvolvimento e adoção de tecnologias para redução da geração de lodo e formas de destinação alternativas (utilização como matéria-prima em outros processos – adubos orgânicos, substratos, tijolos cerâmicos, concretos, etc.) junto à Sabesp. | SMMA | DMA | SMS<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |

| PROGRAMA 7 – REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| **Meta 40. Promover a triagem, o beneficiamento, o aproveitamento e a destinação ambientalmente adequada dos RCC, RVol e RV, buscando quando possível e viável soluções compartilhadas com outros municípios vizinhos (preferencialmente via CONDEMAT).** | | | | | | | |
| 40.1. Implantar e garantir a continuidade da segregação dos RCC em 100% das obras públicas. | SLUMRS | SMO Terceiros | SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 40.2. Fomentar e garantir a segregação dos RCC gerados em obras privadas.<br>Nota: A responsabilidade pela execução desta ação é do gerador. | SLUMRS | Gerador | SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 40.3. Elaborar Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) em consonância com este Plano, atendendo ao conteúdo mínimo preconizado nas Resoluções CONAMA nº.448/2012 e 307/2002. | SLUMRS | Terceiros | SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 40.4. Divulgar a disponibilidade de materiais para aterramento oriundos do beneficiamento dos RCC, incentivando e facilitando o uso. | SLUMRS | Departamento de Comunicação | SMS<br>SMMA<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 40.5. Fomentar e realizar o reaproveitamento dos RCC beneficiados como agregados em obras públicas, tais como ciclovias e calçadas. | SLUMRS | SMO | SMS<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 40.6. Fase 1 – Rede de Ecopontos: elaborar o Projeto Executivo de implantação dos Ecopontos.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão à ser aplicado inicialmente em modelo piloto e posteriormente replicado, seguindo as expansões propostas neste PMGIRS. | SMMA<br>SMS | Terceiros | SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 40.7. Fase 1 – Rede de Ecopontos: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental dos Ecopontos. | CETESB<br>SMMA | Terceiros | SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 40.8. Fase 1 – Rede de Ecopontos: requerer junto a CETESB as licenças ambientais (LP, LI e LO) para os Ecopontos. | CETESB<br>SMMA | Terceiros | SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2020 | |
| 40.9. Fase 1 – Rede de Ecopontos: implantar e operar Ecopontos (2 unidades).<br>Nota 1: Sugere-se que sejam priorizadas as Bacias de Captação de Resíduos 1 e 4.<br>Nota 2: Dependendo do resultado do estudo de viabilidade da ATT, caso seja optado a partir do mesmo por instalar uma ATT no município, a mesma pode ser integrada com um dos Ecopontos, buscando majorar a eficiência do sistema e minimizar custos (ação 40.29). | SLUMRS | Terceiros | SMS<br>SMMA<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 40.10. Fase 2 – Rede de Ecopontos: elaborar o Projeto Executivo de implantação dos Ecopontos.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 40.6) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | SMMA<br>SMS | Terceiros | SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2024 | |
| 40.11. Fase 2 – Rede de Ecopontos: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental dos Ecopontos. | CETESB<br>SMMA | Terceiros | SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2024 | |
| 40.12. Fase 2 – Rede de Ecopontos: requerer junto a CETESB as licenças ambientais (LP, LI e LO) para os Ecopontos. | CETESB<br>SMMA | Terceiros | SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2024 a 2025 | |

| PROGRAMA 7 – REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 40.13. Fase 2 – Rede de Ecopontos: implantar e operar Ecopontos (2 unidades).<br>Nota 1: Sugere-se que sejam priorizadas as Bacias de Captação de Resíduos 3 e 6.<br>Nota 2: Dependendo do resultado do estudo de viabilidade da ATT, caso seja optado a partir do mesmo por instalar uma ATT no município, a mesma pode ser integrada com um dos Ecopontos, buscando majorar a eficiência do sistema e minimizar custos (ação 40.29). | SLUMRS | Terceiros | SMS<br>SMMA<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2025 | |
| 40.14. Fase 3 – Rede de Ecopontos: elaborar o Projeto Executivo de implantação do Ecoponto.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 40.6) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | SMMA<br>SMS | Terceiros | SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2029 | |
| 40.15. Fase 3 – Rede de Ecopontos: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental do Ecoponto. | CETESB<br>SMMA | Terceiros | SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2029 | |
| 40.16. Fase 3 – Rede de Ecopontos: requerer junto a CETESB as licenças ambientais (LP, LI e LO) para o Ecoponto. | CETESB<br>SMMA | Terceiros | SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2029 a 2030 | |
| 40.17. Fase 3 – Rede de Ecopontos: implantar e operar Ecoponto (1 unidade).<br>Nota 1: Sugere-se que seja priorizada a Bacia de Captação de Resíduos 5.<br>Nota 2: Dependendo do resultado do estudo de viabilidade da ATT, caso seja optado a partir do mesmo por instalar uma ATT no município, a mesma pode ser integrada com um dos Ecopontos, buscando majorar a eficiência do sistema e minimizar custos (ação 40.29). | SLUMRS | Terceiros | SMS<br>SMMA<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2030 | |
| 40.18. Fase 4 – Rede de Ecopontos: elaborar o Projeto Executivo de implantação do Ecoponto.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 40.6) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | SMMA<br>SMS | Terceiros | SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2033 | |
| 40.19. Fase 4 – Rede de Ecopontos: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental do Ecoponto. | CETESB<br>SMMA | Terceiros | SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2033 | |
| 40.20. Fase 4 – Rede de Ecopontos: requerer junto a CETESB as licenças ambientais (LP, LI e LO) para o Ecoponto. | CETESB<br>SMMA | Terceiros | SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2033 a 2034 | |
| 40.21. Fase 4 – Rede de Ecopontos: implantar e operar Ecoponto (1 unidade).<br>Nota 1: Sugere-se que seja priorizada a Bacia de Captação de Resíduos 7.<br>Nota 2: Dependendo do resultado do estudo de viabilidade da ATT, caso seja optado a partir do mesmo por instalar uma ATT no município, a mesma pode ser integrada com um dos Ecopontos, buscando majorar a eficiência do sistema e minimizar custos (ação 40.29). | SLUMRS | Terceiros | SMS<br>SMMA<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2034 | |
| 40.22. Fase 5 – Rede de Ecopontos: elaborar o Projeto Executivo de implantação dos Ecopontos.<br>Nota 1: Sugere-se que seja adotado um projeto padrão proposto na Fase 1 (ação 40.6) com as devidas alterações devido a alternativa locacional adotada para esta estrutura. | SMMA<br>SMS | Terceiros | SMO<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2037 | |
| 40.23. Fase 5 – Rede de Ecopontos: elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental dos Ecopontos. | CETESB<br>SMMA | Terceiros | SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2037 | |
| 40.24. Fase 5 – Rede de Ecopontos: requerer junto a CETESB as licenças ambientais (LP, LI e LO) para os Ecopontos. | CETESB<br>SMMA | Terceiros | SMS<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2037 a 2038 | |
| 40.25. Fase 5 – Rede de Ecopontos: Implantar e operar Ecoponto (2 unidades).<br>Nota 1: Sugere-se que seja priorizada as Bacias de Captação de Resíduos 2 e 8. | SLUMRS | Terceiros | SMS<br>SMMA<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2038 | |

| PROGRAMA 7 – REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 40.26. Realizar campanhas de divulgação dos locais onde foram instalados os Ecopontos, orientando a forma de utilização destas estruturas (materiais recebíveis, horário de funcionamento, etc.). | SMMA | Departamento de Comunicação | SMS<br>SMP<br>SME | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 40.27. Monitorar os Ecopontos, conforme previsto nos estudos elaborados, e apresentar os relatórios de monitoramento a CETESB, conforme exigido nas condicionantes da Licença de Operação. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMP<br>CORA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 40.28. Monitorar os índices de recuperação obtidos nos Ecopontos para embasar a tomada de decisões quanto ao sistema público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. | SMMA | DMA<br>SLUMRS | SMS<br>SMO<br>SMP<br>Terceiros | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 40.29. Analisar a viabilidade (política, social, econômica, financeira e operacional) e considerar a hipótese de ser instalada uma ATT de RCC municipal ou intermunicipal (gestão associada), conforme diretrizes técnicas apresentadas no PMGIRS para a destinação dos resíduos sólidos gerados para empreendimentos da região atuantes na área de segregação, beneficiamento e destinação de tais materiais.<br>Nota 1: Sugere-se que preferencialmente a análise desta alternativa contemple a articulação com os municípios membros do CONDEMAT e/ou demais municípios vizinhos interessados na gestão associada para redução de custos.<br>Nota 2: Sendo optado pela estruturação desta infraestrutura, proceder com as demais ações relativas a elaboração de Projeto Executivo, estudos necessários para o licenciamento, implantação, operação e monitoramento.<br>Nota 3: Para embasar esta análise de viabilidade, realizar estudos comparativos considerando os custos de estruturação da ATT + Usina de Reciclagem estimados neste PMGIRS, custos e vontades políticas de estruturação de alternativa intermunicipal via consórcio, bem como realizar cotação averiguando os custos de mercado para a terceirização do serviço de coleta dos RCC nos Ecopontos e obras públicas e dar correta destinação aos mesmos. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMO<br>SMP<br>SMAI | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 40.30. Incentivar operador privado para proceder a implantação e operação das infraestruturas relativas a destinação adequada de RCC, RVol e RV (seja no município, seja na região – neste último caso o incentivo deve ser feito via consórcio).<br>Nota 1: Caso a infraestrutura não seja implantada e operada por iniciativa privada, adotar solução mais viáveis apontada após realização da ação 40.29. | As responsabilidades dependem da forma de incentivo | | | | | 2020 a 2038 | |
| 40.31. Elaborar Projeto Executivo da ATT de RCC (municipal ou intermunicipal).<br>Nota 1: Proceder com esta ação somente se as demais alternativas se demonstrarem inviáveis.<br>Nota 2: Priorizar o beneficiamento e a utilização dos RCC de Classe A buscando evitar a demanda de implantação e operação de aterro de reservação de RCC de Classe A para uso futuro. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 | |
| 40.32. Elaborar os estudos necessários para a obtenção do licenciamento ambiental da ATT com capacidade de operação mínima de 20 (vinte) anos. Requerer junto a CETESB as licenças ambientais (LP, LI e LO).<br>Nota 1: Caso não sejam estruturadas e disponibilizadas alternativas mais viáveis. | SMMA | Terceiros | SMS<br>SMP<br>SMO | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2021 | |
| 40.33. Destinar adequadamente os resíduos provenientes das obras públicas e dos Ecopontos, priorizando a reciclagem e reutilização dos materiais.<br>Nota 1: Os rejeitos gerados (resíduos que não sejam reaproveitáveis) oriundos das obras públicas e dos Ecopontos deverão ser encaminhados para a disposição final adequada.<br>Nota 2: Deve ser evitado o armazenamento e a reservação dos RCC da classe A por tempo prolongado, sendo necessário para tanto incentivar o reaproveitamento dos mesmos. | SMS | SLUMRS | SMMA<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2022 a 2038 | |

| PROGRAMA 7 – REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| **Meta 41. Promover soluções tecnológicas para o reaproveitamento de Resíduos Agrosilvopastoris (RA).** | | | | | | | |
| 41.1. Fomentar a elaboração de projetos para adoção de tecnologias de reaproveitamento dos RA (fonte de energia, compostagem, etc.). | SMMA | DMA | Embrapa<br>SENAR/SP<br>FAESP/SP<br>SAA/SP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 41.2. Incentivar a estruturação dos projetos decorrentes da ação 41.1 que apresentarem viabilidade econômico-financeira. | SMMA | DMA | Embrapa<br>SENAR/SP<br>FAESP/SP<br>SAA/SP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| **Meta 42. Fomentar a triagem, reutilização e reciclagem dos RVol e eletroeletrônicos e seus componentes.** | | | | | | | |
| 42.1. Fomentar o reaproveitamento, reutilização, reciclagem e triagem dos RVol e eletroeletrônicos e seus componentes com a inclusão social. | SMMA | DMA | FIESP<br>SENAI/SP<br>SMA<br>CETESB | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| **Meta 43. Implantar a logística reversa/responsabilidade pós-consumo no município de Arujá para os resíduos com obrigatoriedade prevista na PNRS: pilhas e baterias; óleos lubrificantes; pneus; lâmpadas fluorescentes; agrotóxicos; e produtos eletroeletrônicos e seus componentes.**<br>Nota 1: Devem ser observadas as ações executadas à nível estadual (SMA e CETESB) e, quando possível, articular-se junto a estes órgãos para aplicar as ações no município de Arujá. | | | | | | | |
| 43.1. Acompanhar os acordos setoriais, regulações e termos de compromisso em âmbito nacional, estadual ou local. | SMMA | GDP<br>SMG | SMAI<br>SMAJ<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 43.2. Promover e envolver institucionalmente os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de resíduos na estruturação e implementação do sistema de logística reversa nos municípios em concordância com os acordos setoriais, termos de compromisso e regulamentos. | SMMA | GDP<br>SMG | SMAI<br>SMAJ<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 43.3. Estruturar, implementar e operacionalizar o sistema de logística reversa/responsabilidade pós-consumo no município em conformidade com os acordos setoriais, regulação e termos de compromisso. | SMMA | Geradores<br>Fabricantes<br>Importadores<br>Distribuidores<br>Comerciantes | SMG<br>SMAI<br>SMAJ<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 43.4. Buscar parcerias com os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes para implementar e estruturar a logística reversa dos resíduos não formalizados. | SMMA | GDP<br>SMG | SMAI<br>SMAJ<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 43.5. Cobrar o efetivo funcionamento do sistema de logística reversa/responsabilidade pós-consumo por parte dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes tanto para os resíduos com logística reversa obrigatória por lei quanto para aqueles sem obrigatoriedade expressa (como por exemplo os medicamentos vencidos), pautando-se na responsabilidade compartilhada. | SMMA | GDP<br>SMG | SMAI<br>SMAJ<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 43.6. Acompanhar ações, referentes aos créditos de logística reversa que vierem a ocorrer nas bolsas, para benefícios ao município. | SMMA | GDP<br>SMG | SMAI<br>SMAJ<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| **Meta 44. Implantar a logística reversa/responsabilidade pós-consumo no município de Arujá para os resíduos cuja obrigatoriedade não está definida em legislação específica.**<br>Nota 1: Devem ser observadas as ações executadas à nível estadual (SMA e CETESB) e, quando possível, articular-se junto a estes órgãos para aplicar as ações no município de Arujá | | | | | | | |
| 44.1. Acompanhar os acordos setoriais, regulações e termos de compromisso em âmbito nacional, estadual ou local. | SMMA | GDP<br>SMG | SMAI<br>SMAJ<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |

| PROGRAMA 7 – REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 44.2. Promover e envolver institucionalmente os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de resíduos na estruturação e implementação, do sistema de logística reversa/responsabilidade pós-consumo no município em concordância com os acordos setoriais, termos de compromisso e regulamentos. | SMMA | GDP<br>SMG | SMAI<br>SMAJ<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 44.3. Articular a elaboração de acordos setoriais, termos de compromisso e regulamentos voltados a implementação do sistema de logística reversa/responsabilidade pós-consumo com metas progressivas de forma a garantir a eficiência do sistema. | SMMA | Geradores<br>Fabricantes<br>Importadores<br>Distribuidores<br>Comerciantes | SMG<br>SMAI<br>SMAJ<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 44.4. Estruturar, implementar e operacionalizar o sistema de logística reversa/responsabilidade pós-consumo no município em conformidade com os acordos setoriais, termos de compromisso e regulação. | SMMA | GDP<br>SMG | SMAI<br>SMAJ<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 44.5. Cobrar o efetivo funcionamento do sistema de logística reversa/responsabilidade pós-consumo por parte dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes tanto para os resíduos com logística reversa obrigatória por lei quanto para aqueles sem obrigatoriedade expressa (com por exemplo os medicamentos vencidos), pautando-se na responsabilidade compartilhada. | SMMA | GDP<br>SMG | SMAI<br>SMAJ<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 44.6. Acompanhar ações referentes aos créditos de logística reversa que vierem a ocorrer nas bolsas, para o beneficiamento do município. | SMMA | GDP<br>SMG | SMAI<br>SMAJ<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 44.7. Acompanhar a evolução das metas dos acordos setoriais, termos de compromisso e regulamentos relacionados à logística reversa/responsabilidade pós-consumo, caso necessário, propor adequações visando o fiel cumprimento das mesmas. | SMMA | GDP<br>SMG | SMAI<br>SMAJ<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |

Fonte: Autores.

## 7.8 PROGRAMA 8 – PARTICIPAÇÃO E CAPACITAÇÃO TÉCNICA DE GRUPOS INTERESSADOS

A PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010) destaca a importância da inclusão social dos catadores de resíduos sólidos através de cooperativas e/ou associações no sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos, inclusive priorizando os municípios que utilizarem estas organizações no que concerne à obtenção de recursos financeiros federais.

Neste contexto, expõe-se que durante o diagnóstico efetuado *in loco* (Produto 3) no município de Arujá foram obtidas informações relacionadas a Cooperativa dos Trabalhadores de Materiais Recicláveis de Arujá (CORA), a qual atualmente ocupa o espaço da UTR do município e exerce o papel de responsável pela recepção dos materiais recicláveis obtidos através da coleta seletiva, bem como sua triagem e posterior comercialização. Cabe mencionar ainda que foi verificado que a CORA conta com o apoio da PMA e de algumas empresas específicas do setor industrial, as quais buscam impulsionar as ações desta cooperativa dentro do seu segmento, no entanto, foi observado que existem lacunas gerenciais e operacionais na ação dos cooperados a qual pode ser suprida através da capacitação técnica destes indivíduos. Destaca-se que esta situação incorre na incapacidade de absorção por parte da cooperativa do quantitativo total de materiais recicláveis obtidos através da coleta seletiva, fato este que reduz a eficiência e efetividade deste serviço.

Ocorre ainda que considerável parte dos materiais recicláveis acaba retornando como rejeito, remetendo à baixíssimos índices de recuperação de recicláveis e tornando o serviço de coleta seletiva na modalidade PaP excessivamente oneroso, uma vez que os ganhos esperados são consideravelmente reduzidos nesta perca de materiais. Logo, expõe-se a urgência de solucionar esta problemática e compatibilizar a geração de materiais recicláveis com a capacidade da CORA de absorver e triar estes materiais.

Ressalta-se que embora exista uma cooperativa operando com apoio do Poder Público Municipal e do setor privado, identificou-se a existência de catadores autônomos (informais) que realizam a coleta de materiais recicláveis em diferentes regiões do município. Estes indivíduos acabam por comercializar os materiais coletados com “atravessadores” por preços abaixo da média regional, mantendo o desequilíbrio econômico-financeiro e não contribuindo para a melhoria na condição de vida destas pessoas.

Fundamentando-se neste cenário, deve ser procedida a aproximação dos catadores autônomos (informais) com os cooperados já organizados (CORA) para que ocorra a inserção dos mesmos na cooperativa. Chama-se atenção para o fato de que se considerados os problemas supramencionados de operação da CORA e as questões sociais que envolvem estes catadores autônomos (informais) é possível viabilizar o solucionamento conjunto de problemáticas: a inserção dos catadores informais na CORA resolve o problema de informalidade que assola os mesmos, bem como contribui para o aumento do potencial de segregação e efetividade da atividade da CORA.

Outra importante ação a ser realizada é a identificação dos outros grupos interessados (Figura 39) e, dentro do possível, efetuar sua capacitação, articulação e integração ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, fomentando assim a segregação, reutilização, beneficiamento, cadeia de reciclagem e coleta seletiva com geração de emprego e renda, conforme princípios da PNRS que reconhece o resíduo como bem econômico e de valor social.




**Figura 39 – Exemplos de grupos interessados a integrar o sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.**
Fonte: Autores.

Desta forma, buscando orientar os gestores municipais e os leitores do presente PMGIRS, os itens seguintes apresentam as principais informações do “Programa 8”, expondo seus objetivos, o público-alvo, as referências atuais, os indicadores para acompanhamento e mensuração da eficiência e eficácia e o quadro síntese contendo o conjunto de projetos e ações, vinculados a metas específicas. Destaca-se que para cada ação ou projeto são explicitadas as responsabilidades e prazos para sua implementação.

### 7.8.1 Objetivos

Os principais objetivos do “Programa 8 – Participação e Capacitação Técnica de Grupos Interessados” são:

- Apoiar a cooperativa existente em prol de viabilizar maior efetividade na segregação e consequentemente na recuperação dos materiais secos, promovendo a destinação dos mesmos para reciclagem;
- Efetivar a formalização das atividades envolvendo catadores de materiais recicláveis e pessoas físicas de baixa renda interessadas ainda atuantes no âmbito da informalidade, contribuindo para inclusão social e emancipação econômica;
- Fomentar a participação dos grupos interessados no gerenciamento dos resíduos sólidos, principalmente através da capacitação e inclusão social de catadores de materiais recicláveis e pessoas físicas de baixa renda; e
- Dispor de equipe capacitada para prestação de serviço de qualidade.

### 7.8.2 Público-alvo

O público-alvo do presente programa é toda a comunidade, com enfoque nos atores que compõe os grupos interessados em participar da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos (sejam eles pessoas físicas de baixa renda, autônomos, empresas, dentre outros), bem como nos gestores públicos que devem agir em prol destes e para inserção nestes no manejo dos resíduos sólidos municipais.

### 7.8.3 Referências atuais

**Quadro 83 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 8.**

| ASPECTO | SITUAÇÃO DIAGNOSTICADA |
|---|---|
| Existência de associação e/ou cooperativa de catadores. | Existente, o município dispõe da CORA. Porém foi observada a demanda por melhorias nos aspectos gerenciais, de qualificação técnica, gestão de recursos humanos e na questão operacional da cooperativa, além da evidente necessidade de mão de obra adicional frente a demanda gerada pelos resíduos que chegam a cooperativa através da coleta seletiva. |
| Identificação e cadastramento de pessoas interessadas. | Inexistente. Demanda pela identificação e cadastramento dos catadores autônomos (informais) e outros grupos interessados (pessoas jurídicas, organizações não-governamentais, dentre outros). Além disso falta um cadastramento municipal dos cooperados que compõe a CORA. |
| Cadastro das pessoas jurídicas e físicas com envolvimento no gerenciamento dos resíduos sólidos. | Inexistente. |
| Cadastro de catadores de resíduos sólidos recicláveis inseridos no sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. | Inexistente. |
| Capacitação contínua dos grupos interessados. | Inexistente. |

Fonte: Autores

### 7.8.4 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 8

**Quadro 84 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 8.**

| INDICADOR | UNID. | FREQ. |
|---|---|---|
| Índice de treinamento dos grupos interessados no gerenciamento de resíduos sólidos cadastrados pela Prefeitura Municipal | % | Anual |
| Existência de cooperativas e/ou associações no gerenciamento de resíduos sólidos | Sim / Não | Anual |
| Taxa de eficiência na segregação dos resíduos recicláveis que chegam as cooperativas e/ou associações. | % | Anual |
| Taxa de aproveitamento dos resíduos recicláveis nas cooperativas e/ou associações. | % | Anual |
| Existência de cadastramento dos grupos interessados no gerenciamento de resíduos sólidos | Sim / Não | Anual |
| Existência de ações relacionadas ao sistema de logística reversa voltadas à capacitação dos envolvidos. | Sim / Não | Anual |

Fonte: Autores.
Nota: Unid.: Unidade; e Freq.: Frequência de cálculo.

### 7.8.5 Metas, Projetos e Ações

Este tópico é apresentado em forma de quadro-síntese (Quadro 85), contendo a descrição das metas vinculadas ao “Programa 8”, seguido do conjunto de projetos e/ou ações necessárias para o alcance das metas. Para cada projeto ou ação são definidas as responsabilidades na supervisão e gerenciamento, na execução, na participação, no acompanhamento e na regulação e fiscalização, bem como o seu grau de relevância ( baixa, média, alta e legal) e seu prazo para execução.

Cabe mencionar que recomenda-se que alguns projetos e ações sejam executados por equipes tecnicamente habilitadas contratadas pela municipalidade, denominados de “terceiros” neste PMGIRS.

**Quadro 85 – Programa 8: Participação e Capacitação Técnica de Grupos Interessados.**

| PROGRAMA 8 – PARTICIPAÇÃO E CAPACITAÇÃO TÉCNICA DE GRUPOS INTERESSADOS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| **Meta 45. Identificação e cadastro de catadores autônomos (informais) e organizados em cooperativas/associações existentes no município.** | | | | | | | |
| 45.1. Identificar e cadastrar os catadores de matérias recicláveis não organizados (informais e autônomos) e organizados em cooperativas/associações existentes no município. | SMMA | DMA | SMAS<br>SMS<br>SMDE<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 45.2. Manter atualizado o cadastro dos catadores não organizados (informais e autônomos) e organizados em cooperativas/associações. | SMMA | DMA | SMAS<br>SMS<br>SMDE<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| **Meta 46. Identificação e cadastro de pessoas físicas de baixa renda interessadas em participar do gerenciamento de resíduos sólidos recicláveis no município.** | | | | | | | |
| 46.1. Identificar e cadastrar pessoas físicas de baixa renda interessadas no gerenciamento de resíduos sólidos existentes no município.<br>Nota 1: Devem ser incluídos neste cadastro os cooperados da CORA, carroceiros, atravessadores, sucateiros, dentre outros que atuem no município. | SMMA | DMA | SMAS<br>SMS<br>SMDE<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 46.2. Manter atualizado o cadastro das pessoas físicas de baixa renda interessadas no gerenciamento de resíduos sólidos. | SMMA | DMA | SMAS<br>SMS<br>SMDE<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| **Meta 47. Fomentar e apoiar organizações de catadores e pessoas físicas de baixa renda atuantes no manejo dos resíduos sólidos, bem como a continuidade dos programas.** | | | | | | | |
| 47.1. Realizar avaliação das infraestruturas existentes no município para identificar a real capacidade instalada atualmente (por exemplo: quanto a UTR do município utilizada pela CORA, identificar a capacidade de processamento atual e futura, bem como a mão de obra necessária para as atividades nas condições atuais e após expansões, caso seja viável técnica e economicamente) e avaliar possíveis adequações/expansões à serem realizadas nestes locais necessárias ao trabalho dos cooperados.<br>Nota 1: Em virtude das modificações que já estão ocorrendo a partir da reforma da UTR, esta ação objetiva basicamente ter um conhecimento detalhado da capacidade operacional das estruturas existentes e quais as possibilidades de expansão sem que haja demanda por novas áreas, visando a economicidade de recursos financeiros e a correta identificação da mão de obra necessária e possível em cada infraestrutura. | SMMA | Terceiros | SMO<br>SMP<br>SMS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 47.2. Garantir a disponibilidade de infraestruturas necessárias para execução do trabalho (exemplo: UTR) anterior à mobilização de grupos interessados em incorporarem a CORA e/ou no estabelecimento de nova organização.<br>Nota 1: Devem ser realizadas ações estruturantes previamente a qualquer ação que vise a inserção de novos cooperados na CORA e/ou criação de nova organização, devendo garantir que existam estruturas adequadas às atividades à serem desenvolvidas antes do seu início efetivo. | SMMA<br>SMP | SMDE<br>SMP | SMG<br>SMS<br>SMO<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |

| PROGRAMA 8 – PARTICIPAÇÃO E CAPACITAÇÃO TÉCNICA DE GRUPOS INTERESSADOS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 47.3. Mobilizar os catadores autônomos (informais), pessoas em situação de desemprego e pessoas físicas de baixa renda cadastradas, objetivando a incorporação a CORA ou estabelecimento de uma organização, preferencialmente em cooperativa.<br>Nota 1: Esta ação depende da efetivação da ação 46.1e na sua manutenção através da ação 46.2.<br>Nota 2: Deve sempre ser priorizado o apoio e o encorpamento funcional da cooperativa existente frente a estruturação de outra organização de catadores. | SMMA | SMAS<br>DMA | SMP<br>SMS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 47.4. Capacitar os grupos mobilizados ou catadores autônomos (informais), prevendo o levantamento de dúvidas e anseios para que estes possam ser integrados a organização preexistente (CORA). | SMMA | SME<br>DMA | SMP<br>SMS<br>SMAS<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 47.5. Orientar a adequação legal (estatuto, regimento, etc.) da cooperativa instituída e/ou de novas organizações junto aos órgãos competentes.<br>Nota 1: Deve ser prestado auxilio jurídico, administrativo e financeiro as cooperativas e/ou associações. | SMMA | SME<br>DMA | SMP<br>SMS<br>SMAS<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 47.6. Buscar parcerias com entidades públicas e/ou empresas privadas apoiadoras (bancos, entidades filantrópicas) para auxiliar externamente na administração da cooperativa existente (CORA) e, caso venham a ser formadas, de outras associações e/ou cooperativas.<br>Nota 1: Deve-se priorizar a articulação junto a entidades com *know-how* conhecido e que já atuam na região, principalmente para capacitação técnica dos cooperados, tais como: Sebrae/SP; SENAC/SP; SENAI/SP; dentre outras.<br>Nota 2: Sugere-se que seja composto um Conselho de Administração das Cooperativas/Associações, composto por entidades públicas e/ou empresas privadas apoiadoras, para auxiliar externamente e de forma permanente a administração desses grupos, principalmente no que envolve a atuação das cooperativas na comercialização e busca por novos negócios. | SMMA | GDP<br>SMG | SMAI<br>SMDE<br>SMS<br>SMAS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 47.7. Fomentar palestras motivacionais com relatos de cooperados de cooperativas bem sucedidas. | SMMA | DMA | SMAS<br>SME<br>SMDE<br>SMP<br>SMS | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| **Meta 48. Identificação e cadastro de outros grupos interessados em participar do gerenciamento de resíduos sólidos no município.** | | | | | | | |
| 48.1. Identificar e cadastrar as empresas de comercialização de materiais recicláveis.<br>Nota 1: Este cadastro não deve se restringir a empresas situadas em Arujá, preferencialmente, deve englobar as empresas atuantes no município e região. Esta situação ocorre devido ao elevado fluxo de materiais entre os municípios que compõe a RMSP. | SMMA | DMA | SMG<br>SMP<br>SMAJ<br>SMDE<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 48.2. Manter atualizado o cadastro das empresas de comercialização de materiais recicláveis. | SMMA | DMA | SMG<br>SMP<br>SMAJ<br>SMDE<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |


R. Cláudia, nº 239 - Giocondo Orsi
Campo Grande/MS - CEP 79.022-070
(67) 3351-9100
www.dmtr.com.br / contato@dmtr.com.br

| PROGRAMA 8 – PARTICIPAÇÃO E CAPACITAÇÃO TÉCNICA DE GRUPOS INTERESSADOS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 48.3. Identificar e cadastrar os carroceiros/caçambeiros (caso existentes) que atuam na coleta de RCC, RVol, RV e outros (gerados em obras civis, limpeza de áreas, dentre outros).<br>Nota 1: É de suma importância a identificação e o cadastramento destes indivíduos, uma vez que eles são responsáveis pela etapa de armazenamento temporário, coleta, transporte e muitas vezes pela destinação final por uma parcela considerável dos resíduos gerados no município. Logo, é necessário que os gestores públicos tenham conhecimento e realizem o acompanhamento das práticas destes indivíduos. | SMMA | DMA | SMG<br>SMP<br>SMAJ<br>SMDE<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 48.4. Manter atualizado o cadastro dos carroceiros/caçambeiros que coletam RCC, RVol, RV e outros. | SMMA | DMA | SMG<br>SMP<br>SMAJ<br>SMDE<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 48.5. Cadastrar as empresas de gerenciamento/coleta de resíduos atuantes no município (encarregadas de RCC, RSS, RSD, RSC, RI, RM, RLRO, RST, dentre outros gerados em estabelecimentos públicos e/ou privados). | SMMA | DMA | SMG<br>SMP<br>SMAJ<br>SMDE<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 48.6. Manter atualizado o cadastro das empresas encarregadas da coleta de RCC, empresas de coleta de RSS, empresas de coleta de RSD e empresa de coleta de RSC. | SMMA | DMA | SMG<br>SMP<br>SMAJ<br>SMDE<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 48.7. Cadastrar as empresas que manifestarem interesse na implantação/operação dos sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos, e apresentarem proposta em processos licitatórios e de Parceria Público-Privada (PPP). | SMMA | DMA | SMG<br>SMP<br>SMAJ<br>SMDE<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 48.8. Manter atualizado cadastro das empresas que manifestarem interesse na operação dos sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos. | SMMA | DMA | SMG<br>SMP<br>SMAJ<br>SMDE<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 48.9. Identificar e cadastrar empresas que implantem e operem novas tecnologias aplicáveis ao gerenciamento de resíduos sólidos. | SMMA | DMA | SMG<br>SMP<br>SMAJ<br>SMDE<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| 48.10. Cadastrar as Associações e/ou Cooperativas de catadores de materiais recicláveis que manifestarem interesse na implantação/operação do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos, | SMMA | DMA | SMG<br>SMP<br>SMAJ<br>SMDE<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |

| PROGRAMA 8 – PARTICIPAÇÃO E CAPACITAÇÃO TÉCNICA DE GRUPOS INTERESSADOS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORI-DADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 48.11. Manter atualizado cadastro das Associações e/ou Cooperativas de catadores de materiais recicláveis que manifestarem interesse na operação dos sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos. | SMMA | DMA | SMG<br>SMP<br>SMAJ<br>SMDE<br>SMF | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2020 a 2038 | |
| **Meta 49. Capacitar os grupos interessados no gerenciamento dos resíduos sólidos no município.** | | | | | | | |
| 49.1. Realizar cursos de capacitação e treinamento periódico dos grupos interessados no gerenciamento de resíduos sólidos com atualizações periódicas. | SMMA | DMA | SMAS<br>SMAI<br>SMS<br>SME<br>SMDE<br>SMP | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 49.2. No caso em que o município e/ou consórcio contratarem empresas para a prestação de serviços associados à limpeza pública urbana e ao manejo de resíduos sólidos, exigir que as empresas realizem ações contínuas de capacitação e treinamento periódico de seus funcionários. | SMS | SLUMRS | SMP<br>SMG<br>SMMA | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |

Fonte: Autores.

## 7.9 PROGRAMA 9 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para a implementação deste PMGIRS no município de Arujá é imprescindível a vinculação de processos educativos e de divulgação na dimensão da educação ambiental, visando promover o envolvimento e o comprometimento dos indivíduos inseridos no local de abrangência do projeto, em todo o processo de gerenciamento dos resíduos sólidos, bem como na construção da sensibilização social pela qualidade e sustentabilidade do ambiente.

A PNRS, que traz a educação ambiental como um de seus instrumentos, incentiva a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos como um dos seus objetivos. Neste contexto, destaca-se a política dos 5 R's que envolve cinco atitudes básicas essenciais no gerenciamento de resíduos sólidos: reduzir; repensar; reaproveitas; reciclar; e recusar consumir produtos que gerem impactos socioambientais significativos.

Em suma, os 5 R's fazem parte de um processo educativo que tem por objetivo uma mudança de hábitos no cotidiano dos cidadãos. Tendo como ponto central o estimulo para que os cidadãos repensem seus valores e práticas, reduzindo o consumo exagerado e o desperdício. A efetiva adoção destes princípios deve proporcionar a redução da extração de recursos naturais, redução dos resíduos nos aterros e o aumento da sua vida útil, redução dos gastos do poder público com o tratamento de lixo e a redução do uso de energia nas indústrias e intensificação da econômica local (sucateiros, catadores, etc.).

Para tanto o município deve dispor da infraestrutura necessária para absorver estas mudanças de hábitos e atitudes, bem como promover ações de comunicação e divulgação buscando envolver a totalidade da população em programas educativos e de sensibilização.

As ações de educação ambiental podem vir a contribuir para a construção de um sentimento de cidadania mais intenso, além de fortalecer a responsabilidade em relação a separação de resíduos sólidos caso os moradores percebam que as ações de consumo e descarte estejam diretamente relacionadas com os problemas ambientais. Contudo, somente ações isoladas não são suficientes para sensibilizar os moradores a participarem da coleta seletiva, ou seja, as ações devem ser continuadas e transformadoras.

Fundamentando-se no exposto, deve ser compreendido que as ações que compõe este programa servirão de alicerce para o alcance das metas planejadas nos demais programas deste PMGIRS, uma vez que as ações aqui propostas são de cunho ambiental transformador, com mudanças de práticas e costumes da população local, aliadas a mecanismos continuados de comunicação e divulgação propiciando a sensibilização socioambiental da população arujaense. Enfatiza-se quanto a isto, que o cerne do sucesso deste PMGIRS está na adesão da população às práticas aqui propostas, por este motivo a importância de que este programa não só seja executado na sua integridade pelos gestores públicos, mas que seja ampliado, adaptado e aplicado junto à população municipal em suas diferentes faixas etárias (crianças, jovens, adultos e idosos).

Em paralelo a isto a Política Estadual de Educação Ambiental, instituída pela Lei Estadual n. 12.780/2007, e o Programa Estadual de Educação Ambiental, instituído pelo Decreto Estadual n. 55.385/2010, definem a educação ambiental como processo permanente de aprendizagem e formação individual e coletiva para reflexão e construção de valores, saberes, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências visando à melhoria da qualidade da vida e uma relação sustentável da sociedade humana com o ambiente que a integra. Em função disso, o Estado de São Paulo, possui um órgão que trata especificamente destes assuntos, a Coordenadoria de Educação Ambiental (CEA), vinculada à Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA), tendo suas

ações focadas no desenvolvimento de processos de transmissão de conhecimentos, valores, habilidades e experiência para tornar os indivíduos aptos a agir, a exercer sua cidadania, a resolver e a procurar soluções para problemas ambientais atuais e futuros.

O CEA/SMA desenvolve ações desde 1989, possuindo algumas direcionadas especificamente à temática de resíduos sólidos, portanto, representa um potencial parceiro para as ações à nível municipal tendo em vista que já possui estrutura, corpo técnico e prática. Neste âmbito, cabe aos responsáveis pela implementação e operacionalização deste PMGIRS se articular ao Governo Estadual para se aproveitar destas experiências.

Além disso, deve ser observado que o CEA/SMA pode representar um canal de articulação do município de Arujá com outros municípios do Estado que estejam interessados em desenvolver ações de educação ambiental, proporcionando assim a possibilidade de associação para aquisição de materiais didáticos, campanhas publicitárias, palestras, cursos, dentre outros que poderão ter seus custos reduzidos. Logo, a importância desta aproximação é mais que evidente e pode se tornar um grande facilitador das ações propostas neste planejamento.

Cabe mencionar ainda que o município de Arujá já dispõe de uma Política Municipal de Educação Ambiental (Lei Municipal n. 2.276/2009), a qual estabelece a educação ambiental como um componente essencial e permanente da educação municipal, devendo, obrigatoriamente, compor todos os níveis e modalidades do processo educativo forma e não formal do município.

Em uma análise sucinta pode-se inferir que esta lei é compatível em seus preceitos aos princípios dos 5 R's, instituindo o dever do Poder Público Municipal, através da Secretaria Municipal de Educação (SME), de garantir a execução de programas e projetos de fortalecimentos e ampliação de conhecimentos ambientais, a formação continuada, criação de núcleos de educação ambiental, espaços e materiais pedagógicos apropriados e fomentar fóruns, debates e discussões da população em relação as atividades de educação ambiental, devendo ainda integrar-se as ações educacionais federais e estaduais correlatas.

Outro ponto que merece menção, no cenário municipal, em específico quanto a temática que envolve este programa, é a atuação da empresa Meiwa Embalagens através de ações do "Movimento Viramais" voltadas a educação ambiental e incentivo à reciclagem do Isopor, levando informações sobre cuidados com o meio ambiente, descarte correto de resíduos e reciclagem das embalagens EPS (Isopor) a alunos de escolas públicas e particulares, a partir do 5º ano do ensino fundamental. Através de palestras, vivências e concursos culturais, os alunos conhecem na prática todo o ciclo de reciclagem deste material e transforma-se em multiplicadores do projeto.

Esta mesma empresa desenvolve ainda uma parceria com a CORA visando incentivar a reciclagem de EPS (Isopor), tendo distribuído álbuns PEVs exclusivos para este material no município. Os quais veem acompanhados de ações de incentivo à participação da população residente no entorno destes locais.

Ações como estas devem ser tomadas como exemplo e articuladas pelos demais envolvidos no ciclo de vida de outros materiais recicláveis, cabendo ao Poder Público Municipal o papel de indutor de tais medidas, buscando parcerias, fomentando ações e incentivando a participação da população local.

Desta forma, buscando orientar os gestores municipais e os leitores do presente PMGIRS, os itens seguintes apresentam as principais informações do "Programa 9", expondo seus objetivos, o público-alvo, as referências atuais, os indicadores para acompanhamento e mensuração da eficiência e eficácia e o quadro síntese contendo o conjunto de projetos e ações, vinculados a metas específicas. Destaca-se que para cada ação ou projeto são explicitadas as responsabilidades e prazos para sua implementação.

### 7.9.1 Objetivos

- Assegurar ao município ações de educação ambiental que contribuam para a promoção do desenvolvimento sustentável;
- Viabilizar o atendimento ao princípio dos 5 R's, priorizando a redução da geração dos resíduos sólidos na fonte geradora frente à reutilização e a reciclagem;
- Propiciar a efetivação dos programas anteriores; e
- Sensibilizar e orientar a população abrangida pela esfera do projeto quanto ao correto gerenciamento dos resíduos sólidos, com enfoque na correta segregação, acondicionamento e destinação destes.

### 7.9.2 Público-alvo

O público-alvo do presente programa é toda a comunidade, em especial as gerações futuras que podem ter desde o princípio de sua vida hábitos e práticas ambientalmente corretas quanto ao manejo dos resíduos sólidos imbuídos no seu cotidiano.

### 7.9.3 Referências atuais

**Quadro 86 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 9.**

| ASPECTO | SITUAÇÃO DIAGNOSTICADA |
|---|---|
| Ações específicas de educação ambiental voltadas para as escolas da rede municipal (ensino formal): sede urbana e área rural. | Existentes (insuficientes). Ocorrem ações pontuais em alguns colégios de rede pública municipal, carecendo de maior abrangência e continuidade dos programas propostos. |
| Ações específicas de educação ambiental voltadas para comunidade residente na sede urbana (ensino não formal). | Existentes (insuficiente). Eventualmente são realizados cursos, palestras e outras atividades educativas, no entanto, poucas são relacionadas a temática de resíduos sólidos e sua abrangência frente a população municipal é restrita. |
| Ações específicas de educação ambiental voltadas para comunidade residente na área rural (ensino não formal). | |

Fonte: Autores.

### 7.9.4 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 9

**Quadro 87 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 9.**

| INDICADOR | | UNID. | FREQ. |
|---|---|---|---|
| Abrangência da Educação Ambiental (EA) do município. | Urbana | % | Anual |
| | Rural | % | Anual |
| | Total | % | Anual |
| Índice de investimento na Educação Ambiental (EA). | | R$/1.000 hab. | Anual |
| Existência de treinamento para funcionários e corpo pedagógico de escolas municipais para a Educação Ambiental (EA) com foco na temática dos resíduos sólidos. | | Sim / Não | Anual |

Fonte: Autores.
Nota: Unid.: Unidade; e Freq.: Frequência de cálculo.

### 7.9.5 Metas, Projetos e Ações

Este tópico é apresentado em forma de quadro-síntese (Quadro 88), contendo a descrição das metas vinculadas ao "Programa 9", seguido do conjunto de projetos e/ou ações necessárias para o alcance das metas. Para cada projeto ou ação são definidas as responsabilidades na supervisão e gerenciamento, na execução, na participação, no acompanhamento e na regulação e fiscalização, bem como o seu grau de relevância ( baixa, média, alta e legal) e seu prazo para execução.

Cabe mencionar que recomenda-se que alguns projetos e ações sejam executados por equipes tecnicamente habilitadas contratadas pela municipalidade, denominados de "terceiros" neste PMGIRS.

**Quadro 88 – Programa 9 – Educação Ambiental na Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos.**

| PROGRAMA 9 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORIDADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| **Meta 50. Implantar ações de educação ambiental aplicadas ao ensino não formal: voltadas a comunidade em geral, através de meios de comunicação em massa, programas, oficinas, cursos, palestras, etc.** | | | | | | | |
| 50.1. Realizar avaliação da eficiência das campanhas de educação e sensibilização ambiental existentes, visando adequar e fortalecer e/ou extinguir ações ineficientes que deverão ser substituídas por novas ações a serem desenhadas no âmbito do Plano de Educação Ambiental (PEA).<br>Nota 1: No contexto municipal foram observadas ações de educação ambiental que apresentaram resultados aquém do esperado, como por exemplo campanhas orientativas para correta destinação de RCC e RVol. | SMMA | DMA | SME<br>SMP<br>SMS<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 50.2. Elaborar, com apoio de equipe técnica especializada, Plano de Educação Ambiental (PEA) aplicável ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos municipal.<br>Nota 1: Dentre outros aspectos este Plano deve contemplar a valorização dos profissionais que atuam nos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (públicos e privados) visando conscientizar o público em geral e humanizar as atividades.<br>Nota 2: Este documento deve contemplar as particularidades do sistema municipal, contendo propostas de instruções à nível teórico e prático com base nas atividades exercidas no município e as infraestruturas existentes no município e/ou por ele utilizadas. | SMMA | Terceiros | SME<br>SMDE<br>SMP<br>SMS<br>SMAS<br>SMAI | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 50.3. Fortalecer as ações de educação e sensibilização ambiental existentes que já apresentam resultados positivos.<br>Nota 1: As ações que já vem apresentando resultados positivos precisam ser fortalecidas e/ou ampliadas para que sua eficiência seja representativa no contexto municipal, como por exemplo o projeto de compostagem (horta orgânica) que já apresenta boa adesão por parte dos alunos e familiares, devendo ser estendido aos demais colégios da rede pública municipal.<br>Nota 2: Deve constar no PEA o provisionamento de ações destinadas à promover o fortalecimento das realizações bem sucedidas no âmbito da educação ambiental relacionada ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos no ensino formal e não formal. | SMMA | DMA | SMG<br>SMP<br>SMS<br>SME<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 50.4. Elaborar Plano de Mídia para promoção da educação ambiental no município.<br>Nota 1: Visando aumentar a abrangência e garantir a participação da população devem ser realizadas ações específicas de divulgação das atividades a serem desenvolvidas com antecedência e posterior apresentação dos resultados obtidos. | SMMA | Terceiros<br>Departamento de Comunicação | SME<br>SMP<br>SMS<br>SMAS<br>SMAI<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 | |
| 50.5. Realizar campanhas orientativas com enfoque em ações da política dos 5 R's (reduzir, repensar, reaproveitar, reciclar e recusar), utilizando-se de meios de comunicação em massa.<br>Nota 1: Meios de comunicação em massa tais como: jornais; televisão; rádio; internet; e outros capazes de atingir grande quantidade de receptores ao mesmo tempo, partindo de um único emissor para evitar veiculações confusas que possam atrapalhar o entendimento por parte da população. | SMMA | DMA<br>Departamento de Comunicação | SME<br>SMP<br>SMS<br>SMDE<br>Terceiros | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 50.6. Promover o envolvimento de todos os órgãos municipais da administração pública (direta e indireta) junto aos setores representativos da comunidade (igrejas, organizações não governamentais, conselhos, entidades filantrópicas, cooperativas, etc.,) visando potencializar a promoção da educação ambiental.<br>Nota 1: Deve-se articular com estes setores para realizar campanhas, cursos, palestras e outras atividades de cunho educativo ambiental junto aos públicos específicos e de forma aberta para o restante da sociedade participar.<br>Nota 2: Este tipo de ação acaba por se tornar uma forma indireta de criar multiplicadores e disseminar a educação ambiental junto a comunidade. | SMMA | SMAI | Todos órgãos da administração pública | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |

| PROGRAMA 9 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORIDADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 50.7. Realizar palestras e oficinas para a população do município, promovendo a educação ambiental e o correto manejo dos resíduos sólidos.<br>Nota 1: Nestes eventos deve-se buscar demonstrar a importância das ações da coleta seletiva na minimização dos impactos dos resíduos sólidos urbanos no município, bem como expor que a correta segregação na fonte geradora garante um trabalho mais salubre aos triadores. | SMMA | DMA<br>SME | SMP<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 50.8. Confeccionar materiais orientativos a serem distribuídos à população em eventos de educação ambiental. | DMA | Terceiros<br>Departamento de Comunicação<br>SME | SME<br>SMP<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 50.9. Formar multiplicadores para o programa de educação ambiental através de cursos e oficinas para pessoas de baixa renda interessadas no manejo de resíduos sólidos. | DMA | SMAS<br>Departamento de Comunicação | SMG<br>SMDE<br>SMG | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 50.10. Promover a capacitação dos atores sociais por meio de cursos voltados para os processos de educação ambiental, desenvolvendo intervenções educativas voltadas à minimização dos resíduos, para conservação do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida das pessoas na comunidade e preservação/proteção dos ecossistemas. | SMMA | DMA<br>SME | SMDE<br>SMP<br>SMAI<br>Departamento de Comunicação | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 50.11. Divulgar amplamente o programa de coleta seletiva e principalmente os itinerários de coleta (modalidade PaP) e os locais de instalação dos LEVs.<br>Nota 1: As informações divulgadas devem estar adequadas ao que vem sendo executado, portanto, é importante atentar-se as modificações advindas da otimização do sistema de coleta seletiva (Meta 16) e realizar ajustes se necessário.<br>Nota 2: Devem ser divulgados os horários de coleta na modalidade PaP, bem como a forma de segregação proposta, indicando materiais recicláveis e boas práticas aos munícipes.<br>Nota 3: Quanto aos LEVs a divulgação deve priorizar os materiais que eles estão aptos a receber e seus horários de funcionamento. | SMMA | Terceiros<br>DMA | SMS<br>SMDE<br>SMP<br>SMAI<br>Departamento de Comunicação<br>SME | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 50.12. Divulgar amplamente os locais onde estão instalados os Ecopontos e suas regras de funcionamento.<br>Nota 1: É importante que seja reforçado junto a população e fiscalizado rigorosamente o fiel cumprimento das regras de diferenciação entre pequenos e grandes geradores, evitando o uso inadequado estas infraestruturas.<br>Nota 2: Divulgar a relação de resíduos que são recebidos nestes locais. | SMMA | Terceiros<br>DMA | SMS<br>SMDE<br>SMP<br>SMAI<br>Departamento de Comunicação<br>SME | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 50.13. Realizar campanhas orientativas aos atores envolvidos na execução do projeto piloto da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC), orientando a população quanto a tríplice segregação dos resíduos gerados.<br>Nota 1: Esta ação deve ser realizada junto a população diretamente envolvida na UCC.<br>Nota 2: As campanhas orientativas devem ser expandidas conforme ocorrer a expansão das UCCs (novas unidades), detalhado nas ações da Meta 38. | SMMA | Terceiros<br>DMA | SMS<br>SMDE<br>SMP<br>SMAI<br>Departamento de Comunicação<br>SME | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |

| PROGRAMA 9 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORIDADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| **Meta 51. Implantar ações de educação ambiental aplicadas ao ensino formal: voltadas ao público inserido no sistema educacional em suas diferentes fases – educação básica (infantil, fundamental, médio e jovens), ensino superior e ensino técnico.**<br>Nota 1: É de suma importância que as ações de educação ambiental estejam presentes em todas as fases do sistema educacional, proporcionando assim a formação de cidadãos com consciência ambiental, abrangendo portanto: escolas; universidades; ensinos técnicos; e outros existentes no município. | | | | | | | |
| 51.1. Capacitar e treinar periodicamente os funcionários das escolas, garantindo a atuação prática desses com relação aos resíduos produzidos nas unidades escolares. | SMMA | SME | SMP<br>SMAI<br>SMS<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 51.2. Capacitar e treinar periodicamente o corpo pedagógico (professores, coordenação e direção), proporcionando a formação, reflexão e aplicação de novas propostas integradas voltadas à realidade do município com relação aos resíduos sólidos urbanos. | SMMA | SME | SMP<br>SMAI<br>SMS<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 51.3. Promover a realização de trabalhos transdisciplinares sobre educação ambiental que tratem da temática resíduos sólidos, ressaltando os problemas decorrentes da disposição final inadequada e da importância do princípio dos 5 R's. | SMMA | SME | SMP<br>SMAI<br>SMS<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 51.4. Implantar e manter sistemas de reaproveitamento de resíduos orgânicos no ambiente escolar mediante processo de compostagem *in situ* ou individuais. | SMMA | SME | SMP<br>SMAI<br>SMS<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 51.5. Implantar e manter a coleta seletiva no ambiente escolar mediante a correta segregação e acondicionamento (secos e úmidos) dos resíduos sólidos gerados. | SMMA | SME | SMP<br>SMAI<br>SMS<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 51.6. Promoção de projetos pedagógicos transdisciplinares relacionados com o manejo de resíduos sólidos nas unidades escolares, promovendo também o envolvimento da comunidade. | SMMA | SME | SMP<br>SMAI<br>SMS<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 51.7. Demonstrar a importância das ações de coleta seletiva na minimização dos impactos dos resíduos sólidos urbanos no município, bem como expor que a correta segregação na fonte geradora garante um trabalho mais salubre aos triadores. | SMMA | SME | SMP<br>SMAI<br>SMS<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 51.8. Realizar visitas aos equipamentos do gerenciamento de resíduos sólidos existentes no município, quando instalados (Ex UTR, UCCs, Ecopontos) e visita aterros sanitários na região.<br>Nota 1: Buscar aproximar a sociedade arujaense dos responsáveis pela segregação dos resíduos sólidos municipais (catadores/triadores), objetivando humanizar a coleta seletiva e valorizar este trabalho. | SMMA | SME<br>SLUMRS | SMP<br>SMAI<br>SMS<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 51.9. Construir um programa educativo relacionado com a temática da coleta seletiva, caracterizado por processos dinâmicos e contínuos na formação dos alunos de escolas municipais, fortalecendo-os como educadores ativos e posteriores multiplicadores do processo. | SMMA | SME | SMP<br>SMAI<br>SMS<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |

| PROGRAMA 9 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAS, PROJETOS E AÇÕES | RESPONSABILIDADES | | | | | PRAZO | PRIORIDADE |
| | Supervisão e Gerenciamento | Execução | Participação | Acompanhamento | Regulação e Fiscalização | | |
| 51.10. Promover a realização de trabalhos sobre educação ambiental que tratem da temática resíduos sólidos, ressaltando os problemas decorrentes da disposição final inadequada e da importância do princípio dos 5 Rs. | SMMA | SME | SMP<br>SMAI<br>SMS<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 51.11. Incentivar iniciativas de sistemas de reaproveitamento de resíduos orgânicos no ambiente escolar mediante processo de compostagem *in situ* ou individuais, contribuindo para a produção de adubo que seja utilizado no plantio de verduras e legumes que possam ser utilizados nas próprias unidades de ensino.<br>Nota 1: Tendo em vista a implantação no município de Unidades de Compostagem Comunitárias (UCC), sugere-se que os estabelecimentos da rede de ensino pública que promovam iniciativa de reaproveitamento dos resíduos orgânicos contribuam com o fornecimento destes materiais, recebendo em troca os adubos produzidos para emprego em jardins e hortas das unidades escolares. | SMMA | SME | SMP<br>SMAI<br>SMS<br>SMDE | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| **Meta 52. Implantar e aperfeiçoar as práticas de sustentabilidade nos órgãos públicos municipais do Programa A3P nos 3 (três) poderes (executivo, legislativo e judiciário), através de ações de educação ambiental voltadas a responsabilidade socioambiental na administração pública.**<br>Nota 1: Esta meta relaciona-se diretamente com as ações 37.12 e 37.13. | | | | | | | |
| 52.1. Implantar os eixos temáticos prioritários fundamentados pela política dos 5 R's nos órgãos públicos da administração direta e indireta, através de ações educacionais que visem criar uma cultura socioambiental.<br>Nota 1: Devem ser realizadas palestras, capacitações e distribuição de material orientativo junto a este público. | SMMA | DMA | Todos órgãos da administração pública | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 52.2. Implantar e manter ações de sensibilização e capacitação dos servidores, orientando, informando e qualificando-os para o correto manejo de resíduos sólidos, em especial as práticas de segregação.<br>Nota 1: Para que estas mudanças sejam possíveis é necessário o engajamento individual e coletivo. | SMMA | DMA | Todos órgãos da administração pública | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |
| 52.3. Implantar e manter a coleta seletiva em todos os órgãos públicos municipais.<br>Nota 1: Para êxito desta ação é necessário que a ação 37.2 leve em consideração o Programa A3P. | SMMA | DMA | Todos órgãos da administração pública | Órgão Colegiado | Ente Regulador | 2019 a 2038 | |

Fonte: Autores.

# 8 MECANISMOS PARA MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para que o PMGIRS do município de Arujá seja efetivamente executado, deverá haver o acompanhamento e a avaliação sistêmica de sua implantação, visando o atendimento dos objetivos e metas traçados, através da efetivação das ações provisionadas, bem como da realização de correções e atualizações cuja necessidade seja identificada no processo de monitoramento.

Deste modo, para que se alcance um efetivo, constante, sistemático e participativo acompanhamento e avaliação da eficiência e eficácia dos Programas, Projetos e Ações estabelecidos para o Plano, é necessário um conjunto de mecanismos de avaliação e monitoramento. Neste sentido, os indicadores de desempenho são fundamentais, uma vez que, conforme Molinari (2006), traduzem de forma sintética os aspectos mais relevantes da gestão dos serviços, simplificando a análise e o entendimento de conceitos mais completos.

Os indicadores apresentados neste produto foram elaborados de forma a monitorar e avaliar a eficiência e eficácia na implementação das ações programadas, que foram apresentadas no Capítulo 7 (pág. 205), o qual trata acerca dos Programas, Projetos e Ações. Ademais, de forma a atender o preconizado no Art. 19 da Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS), foram estabelecidos indicadores de desempenho operacional e ambiental no âmbito dos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

Para a definição dos indicadores de desempenho foram considerados os indicadores estabelecidos no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), de modo que o Sistema de Informações Municipal, denominado no planejamento de Sistema Informatizado e Georreferenciado de Gestão de Resíduos Sólidos de Arujá (SIGRS-AR), composto pelos indicadores de desempenho, possa estar articulado com o SNIS, assim indo ao encontro do estabelecido no inciso VI do Art. 9º da Lei Federal n. 11.445/2007 (PNSB).

Além dos indicadores de desempenho e do SIGRS-AR, serão necessários outros mecanismos para que seja garantido o monitoramento eficaz das ações. Desta maneira, o presente capítulo apresenta as diretrizes para a efetiva estruturação de um órgão municipal de Ouvidoria, voltado às questões atinentes aos serviços públicos relacionados ao saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos). Tal ente será responsável pelo recebimento de reclamações, avaliações e denúncias, bem como, por efetuar pesquisas de satisfações dos usuários, fomentando assim mecanismos para o controle social, princípio fundamental da PNSB na qual está inserida a vertente do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

A divulgação dos dados gerados, após sistematizados, compilados e analisados, será feita, também, por relatórios de acompanhamento. Estes relatórios têm como principal objetivo caracterizar a situação e a qualidade do sistema e dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, relacionando-as com as condições econômicas, operacionais e de salubridade ambiental, de forma a verificar a efetividade das ações, o cumprimento das metas do PMGIRS e a evolução de sua implementação.

Diante do exposto, para o adequado monitoramento da implementação dos objetivos traçados neste PMGIRS para o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é fundamental que a administração pública de Arujá conheça a evolução da situação que estará enfrentando e aprecie os resultados de suas ações, de forma a ser possível a tomada de decisões que resultem em modificações oportunas. Neste sentido, o Quadro 89 apresenta a síntese dos mecanismos para monitoramento e avaliação do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como seus objetivos.

**Quadro 89 - Mecanismos para monitoramento e avaliação do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos do município de Arujá.**

| MECANISMOS PROPOSTOS | OBJETIVO(S) |
|---|---|
| Indicadores de Gestão para Avaliação e Monitoramento da Eficiência e Implementação dos Programas Propostos. | Avaliar e monitorar a implementação, a eficiência e a eficácia da aplicação dos Programas, Projetos e Ações do PMGIRS. São ao todo 58 indicadores, apontadas em cada um dos Programas detalhados no capítulo 7 (pág. 205), cuja descrição, método de cálculo, unidade, frequência e responsabilidade pode ser consultada na íntegra no volume referente ao Produto 4 – Prognóstico. |
| Indicadores de Avaliação da Satisfação dos Usuários. | Realizar a medição periódica do grau de satisfação dos usuários com os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos prestados em diferentes escalas de abrangência, permitindo assim priorizar e solucionar problemas gerais e posteriormente atacar dificuldades específicas do sistema. |
| Ouvidoria. | Receber reclamações, avaliações e denúncias sobre os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como registra-las de forma integrada e transparente com as demais vertentes do saneamento básico. |
| Conjunto de indicadores preconizados pela PNRS (socioambientais e culturais, de desempenho econômico-financeiro e operacional). | Avaliar e monitorar os aspectos socioambientais e culturais, econômico-financeiros e operacionais relacionados ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos municipal. |
| Relatórios de Acompanhamento. | Caracterizar a situação e a qualidade do sistema e dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, relacionando-os com as condições econômicas, operacionais e de salubridade ambiental;<br>Periodicamente verificar a efetividade das ações, o cumprimento das metas do PMGIRS e a evolução de sua implementação; e<br>Dar ampla publicidade às informações relacionadas a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos no âmbito municipal. |

Fonte: Autores.

No intuito de ilustrar o fluxo sistemático a ser aplicado às informações coletadas e/ou geradas através dos mecanismos propostos no PMGIRS para que os gestores públicos municipais os manuseiem de forma que cumpram sua finalidade e propiciem a operacionalização do presente Plano, elaborou-se a Figura 40. Ressalta-se que o detalhamento de cálculos, frequência, responsabilidade, dentre outros aspectos relevantes utilizados na determinação dos indicadores podem ser consultados no Produto 4 – Prognóstico.

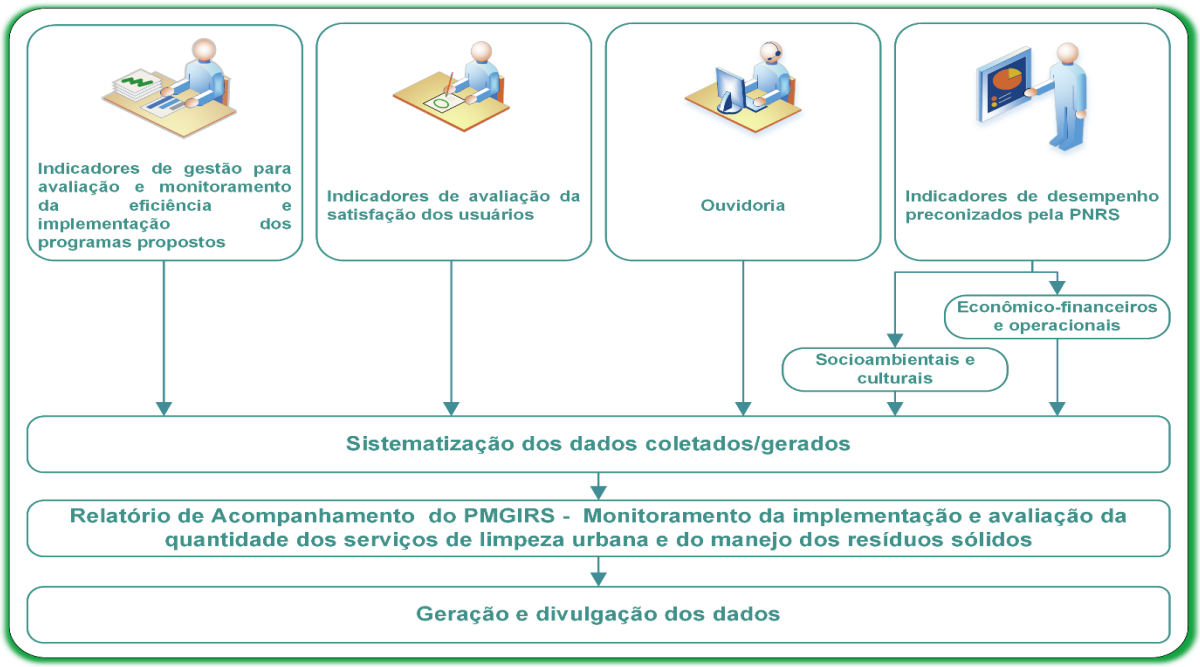



**Figura 40 – Fluxograma do processo de operacionalização dos mecanismos de avaliação e monitoramento de implementação do PMGIRS do município de Arujá.**
Fonte: Autores.

# 9 ESTIMATIVAS DE CUSTOS PARA A EFETIVAÇÃO DO PLANEJADO

Neste capítulo são apresentados de maneira sintetizada os investimentos estimados para a concretização das metas e ações propostas através dos 9 (nove) programas descritos no Capítulo 7 (pág. 205), relacionados com os investimentos na implantação/ampliação, no planejamento e reestruturação dos serviços relacionados à limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos no município de Arujá.

Neste sentido, foi estabelecido o cronograma físico-financeiro que consolida os principais investimentos que devem ser provisionados para a implementação do PMGIRS de Arujá, considerando os custos orientativos com o objetivo de auxiliar os gestores municipais na tomada de decisões referentes ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Destaca-se que diversas ações propostas não têm parâmetros suficientes para sua correta mensuração, sendo necessário o desenvolvimento prévio de outras ações destinadas a viabilizar plenas condições para o adequado dimensionamento dos custos para efetivação, bem como há ações e projetos que tem seu custo já abrangido pela estrutura pública, nestes casos não houve o dimensionamento financeiro para execução da ação.

Os custos estimados consideraram os investimentos ao longo do horizonte temporal de planejamento (20 anos), sua depreciação e amortização, segundo o crescimento prognosticado para os serviços e infraestruturas, bem como da própria população arujaense, considerando prazos escalonados ao longo de todo horizonte temporal do Plano.

Na Tabela 19 (pág. 284) os investimentos previstos no cronograma físico financeiro do Plano são apresentados considerando o atendimento das metas que compõe os programas do PMGIRS, já na Tabela 20 (pág. 286) pode-se verificar resumidamente o aporte de recursos financeiros necessários para o atendimento de cada um dos 9 Programas do planejamento ao longo de todo o horizonte temporal, além dos investimentos estimados anualmente (2019 à 2038) para efetivação das ações previstas. É importante mencionar que o Quadro 90 tem a finalidade de relacionar as metas definidas para o PMGIRS, mencionadas com as respectivas siglas na Tabela 19.

Por fim, ressalta-se que o detalhamento da estimativa dos custos e investimentos envolvidos na execução do planejamento estruturado para o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos do município de Arujá, bem como na implantação das infraestruturas, maquinários, veículos, equipamentos e mão de obra provisionadas para a operacionalização do PMGIRS podem ser consultados na íntegra no volume referente ao Produto 4 – Prognóstico.

**Quadro 90 – Relação das metas propostas para o PMGIRS de Arujá.**

| METAS DEFINIDAS PARA O PMGIRS |
|---|
| **PROGRAMA 1 – QUALIFICAÇÃO, ESTRUTURAÇÃO, FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL E GERENCIAL** |
| **M.1 -** Efetivar a reestruturação administrativa e gerencial do município de maneira a suprir as necessidades decorrentes do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como operacionalizar esta estrutura de maneira a fazer cumprir todas as responsabilidades a ela designadas neste instrumento de planejamento. |
| **M.2 -** Estruturar e operacionalizar o sistema informatizado que permita o monitoramento e a avaliação da eficiência do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, integrado com o mapeamento de informações geográficas. |
| **M.3 -** Garantir o controle social nas ações correlatas aos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos (podendo estender ao saneamento básico como um todo). |
| **M.4 -** Aperfeiçoar a capacidade operacional e gerencial do setor de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos no município de Arujá/SP. |
| **M.5** - Capacitar e orientar os gestores e a equipe técnica com responsabilidades definidas no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). |
| **M.6 -** Regular e fiscalizar os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e a implementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). |
| **M.7 -** Elaborar/revisar e implantar instrumentos de gestão que visem a melhoria e proteção ambiental, social e econômica no município de Arujá/SP. |
| **M.8 -** Consorciamento com outros entes federados para viabilizar a realização associada de ações de forma a propiciar economia aos cofres públicos, bem como de forma a promover a análise da viabilidade de implantação e operacionalização de aterro sanitário intermunicipal via consórcio. |
| **PROGRAMA 2 – ANÁLISE, ADEQUAÇÃO, COMPLEMENTAÇÃO E CONVERGÊNCIA DO ARCABOUÇO LEGAL MUNICIPAL** |
| **M.9 -** Elaborar propostas de minutas de projetos de leis, decretos, resoluções e portarias no âmbito municipal. |
| **M.10 -** Realizar adequações na estrutura/atribuições de Conselhos, Programas e outros componentes da administração pública (direta e indireta) necessárias para a efetivação do PMGIRS. |
| **PROGRAMA 3 – FONTES DE NEGÓCIOS, EMPREGO E RENDA** |
| **M.11 -** Implantar ações que favorecem o desenvolvimento de negócio, emprego e renda no município de Arujá relacionadas à gestão de resíduos sólidos. |
| **PROGRAMA 4 – LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COM EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO** |
| **M.12 -** Elaborar estudo para identificar as formas de prestação de serviço com maior viabilidade econômica financeira e operacional para os serviços correlatos à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos no município de Arujá/SP. |
| **M.13 -** Criação e instituição de taxas, tarifas e preços-públicos mantendo o equilíbrio econômico-financeiro, a qualidade dos serviços e universalização do atendimento a todas as classes sociais. |
| **M.14 -** Criar Fundo Municipal de Saneamento Básico, contemplando as quatro vertentes do saneamento básico: abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos; e drenagem urbana e manejo das águas pluviais. |
| **M.15 -** Buscar fontes de recursos financeiros para as ações previstas neste PMGIRS e outras necessárias aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. |
| **PROGRAMA 5 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COM QUALIDADE À TODOS** |
| **M.16 -** Otimizar os itinerários dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, de modo a aumentar em 5% a produtividade da coleta. |
| **M.17 -** Manter os índices de coleta regular (convencional) de resíduos sólidos em 100% da área urbana. |
| **M.18 -** Oferecer/manter a prestação do serviço de varrição, de modo a beneficiar toda a comunidade e de acordo com a viabilidade econômico-financeira. |
| **M.19 -** Oferecer/manter a prestação do serviço de capina e roçada, de modo a beneficiar toda a comunidade e de acordo com a viabilidade econômico-financeira. |
| **M.20 -** Oferecer/manter a prestação do serviço de poda, de modo a beneficiar toda a comunidade e de acordo com a viabilidade econômico-financeira. |
| **M.21 -** Oferecer/manter a prestação do serviço de limpeza, lavagem e desinfecção de feiras e eventos de modo a beneficiar toda a comunidade. |
| **M.22 -** Oferecer/manter o atendimento a área rural do município com a coleta regular (convencional) de RSD, conforme viabilidade econômico-financeira. |
| **M.23 -** Normatizar e estabelecer o adequado acondicionamento dos resíduos sólidos urbanos. |
| **M.24 -** Implantar e/ou adequar os coletores de resíduos sólidos nas vias de maior circulação de transeuntes e pontos de grande fluxo de pessoas, desde que justificada tecnicamente a implantação. |
| **M.25 -** Garantir a disponibilidade de veículos coletores e equipamentos adequados para a coleta regular (convencional) de RSD e RSC em condições e quantidades suficientes para atender a demanda. |
| **M.26 -** Garantir a disponibilidade de equipamentos, maquinário e veículos adequados para a prestação dos serviços de limpeza urbana e coleta dos resíduos gerados na prestação destes serviços. |
| **M.27 -** Estruturar a implantação do sistema de gestão consorciada de resíduos sólidos com os municípios vizinhos para promover a operacionalização de sistema consorciado, conforme viabilidade técnica, econômica, política e ambiental. |
| **M.28 -** Fomentar a elaboração e implantação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) por parte de 100% dos geradores obrigados a possuir tal instrumento de gestão. |
| **PROGRAMA 6 – DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS E VALORIZAÇÃO DA ÁREA DE PASSIVO AMBIENTAL EXISTENTE** |
| **M.29 -** Destinar adequadamente 100% dos rejeitos e resíduos sólidos não recuperados oriundos de domicílios, comércios e de prestadores de serviços (RSD e RSC). |
| **M.30 -** Propiciar a destinação ambientalmente adequada dos RSS gerados em estabelecimentos públicos e privados. |
| **M.31 -** Garantir a destinação ambientalmente adequada dos RI (geradores privados). |
| **M.32 -** Propiciar a destinação ambientalmente adequada dos RLU (composto por RCC, RVol e RV). |

| METAS DEFINIDAS PARA O PMGIRS |
|---|
| **M.33 -** Garantir a destinação ambientalmente adequada dos RSB (gerados na operação/manutenção dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo da rede de drenagem e de águas pluviais, quando existentes). |
| **M.34 -** Garantir a destinação ambientalmente adequada das demais tipologias de resíduos sólidos gerados no município sujeitas à PGRS (RA, RM, RST, dentre outras). |
| **M.35 -** Monitorar e combater os locais de disposição irregular de resíduos sólidos (áreas de disposição final e pontos crônicos de acumulo irregular de resíduos). |
| **M.36 -** Recuperar, monitorar e valorizar as atuais áreas de disposição final de Resíduos da Construção Civil (RCC), “bota foras”, considerados áreas de passivo). |
| **PROGRAMA 7 – REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAHEM** |
| **M.37 -** Recuperar os materiais recicláveis (resíduos secos) gerados anualmente no município em: Recuperar 7,15% até 2021; 11,11% até 2026; Recuperar 14,71% até 2030; 18,92% até 2034; e 23,98% até 2038. |
| **M.38 -** Reduzir a parcela orgânica destinada à disposição final no município em: Recuperar 0,94% até 2021; 1,58% até 2026; Recuperar 2,19% até 2030; Recuperar 3,35% até 2034; e Recuperar 3,53% até 2038. |
| **M.39 -** Fomentar a adoção de práticas/tecnologias que propiciem a redução da geração de lodos nos serviços de saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana/manejo de resíduos, drenagem e manejo de águas pluviais). |
| **M.40 -** Promover a triagem, o beneficiamento, o aproveitamento e a destinação ambientalmente adequada dos RCC, RVol e RV, buscando quando possível e viável soluções compartilhadas com outros municípios vizinhos (preferencialmente via CONDEMAT). |
| **M.41 -** Promover soluções tecnológicas para o reaproveitamento de Resíduos Agrosilvopastoris (RA). |
| **M.42 -** Fomentar a triagem, reutilização e reciclagem dos RVol e eletroeletrônicos e seus componentes. |
| **M.43 -** Implantar a logística reversa/responsabilidade pós-consumo no município de Arujá para os resíduos com obrigatoriedade prevista na PNRS: pilhas e baterias; óleos lubrificantes; pneus; lâmpadas fluorescentes; agrotóxicos; e produtos eletroeletrônicos e seus componentes. |
| **M.44 -** Implantar a logística reversa/responsabilidade pós-consumo no município de Arujá para os resíduos cuja obrigatoriedade não está definida em legislação específica. |
| **PROGRAMA 8 – PARTICIPAÇÃO E CAPACITAÇÃO TÉCNICA DE GRUPOS INTERESSADOS** |
| **M.45 -** Identificação e cadastro de catadores autônomos (informais) e organizados em cooperativas/associações existentes no município. |
| **M.46 -** Identificação e cadastro de pessoas físicas de baixa renda interessadas em participar do gerenciamento de resíduos sólidos recicláveis no município. |
| **M.47 -** Fomentar e apoiar organizações de catadores e pessoas físicas de baixa renda atuantes no manejo dos resíduos sólidos, bem como a continuidade dos programas. |
| **M.48 -** Identificação e cadastro de outros grupos interessados em participar do gerenciamento de resíduos sólidos no município. |
| **M.49 -** Capacitar os grupos interessados no gerenciamento dos resíduos sólidos no município. |
| **PROGRAMA 9 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS** |
| **M.50 -** Implantar ações de educação ambiental aplicadas ao ensino não formal: voltadas a comunidade em geral, através de meios de comunicação em massa, programas, oficinas, cursos, palestras, etc. |
| **M.51 -** Implantar ações de educação ambiental aplicadas ao ensino formal: voltadas ao público inserido no sistema educacional em suas diferentes fases – educação básica (infantil, fundamental, médio e jovens), ensino superior e ensino técnico. |
| **M.52 -** Implantar e aperfeiçoar as práticas de sustentabilidade nos órgãos públicos municipais do Programa A3P nos 3 (três) poderes (executivo, legislativo e judiciário), através de ações de educação ambiental voltadas a responsabilidade socioambiental na administração pública. |

Fonte: Autores.

**Tabela 19 – Resumo do cronograma físico-financeiro aplicado as metas definidas para o PMGIRS.**

| META | IMEDIATO | | | | | CURTO | | | | MÉDIO | | | | LONGO | | | | | | | TOTAL GERAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | |
| **PROGRAMA 1 – QUALIFICAÇÃO, ESTRUTURAÇÃO, FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL E GERENCIAL** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M.1 | 332.367,64 | 335.721,13 | 345.924,65 | 325.715,52 | 322.362,03 | 338.969,33 | 322.362,03 | 325.715,52 | 335.615,84 | 325.715,52 | 322.362,03 | 338.969,33 | 322.362,03 | 325.715,52 | 335.615,84 | 325.715,52 | 322.362,03 | 338.969,33 | 322.362,03 | 325.715,52 | ***6.590.618,39*** |
| M.2 | - | 258.988,15 | 50.817,69 | 8.590,28 | - | - | 108.988,15 | - | - | - | - | 108.988,15 | - | - | - | - | 108.988,15 | - | - | - | ***645.360,57*** |
| M.3 | 203.985,49 | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | 174.841,92 | ***3.525.981,97*** |
| M.4 | 19.897,33 | - | 12.155,95 | 0 | 12.155,95 | 13.253,81 | 12.155,95 | - | 12.155,95 | - | 25.409,75 | - | 12.155,95 | - | 12.155,95 | 13.253,81 | 12.155,95 | - | 12.155,95 | - | ***169.062,30*** |
| M.5 | 11.024,85 | - | - | 5.220,68 | 11.024,85 | - | - | 5.220,68 | 11.024,85 | - | - | 5.220,68 | 11.024,85 | - | - | 5.220,68 | 11.024,85 | - | - | 5.220,68 | ***81.227,65*** |
| M.6 | 49.295,07 | 50.220,94 | 59.800,11 | 60.554,24 | 62.729,66 | 63.558,81 | 65.335,52 | 68.719,93 | 70.516,41 | 71.619,13 | 73.330,97 | 74.634,30 | 78.672,39 | 79.973,79 | 81.163,40 | 83.851,13 | 86.399,90 | 87.855,35 | 91.196,00 | 92.234,23 | ***1.451.661,28*** |
| M.7 | 813.113,48 | 751.060,19 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ***1.564.173,67*** |
| M.8 | 1.020.198,19 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ***1.020.198,19*** |
| **PROGRAMA 2 – ANÁLISE, ADEQUAÇÃO, COMPLEMENTAÇÃO E CONVERGÊNCIA DO ARCABOUÇO LEGAL MUNICIPAL** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M.9 | 185110,06 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ***185.110,06*** |
| M.10 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ***-*** |
| **PROGRAMA 3 – FONTES DE NEGÓCIO, EMPREGO E RENDA** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M.11 | - | 8.988,15 | 32.405,57 | 978,51 | - | 8.988,15 | 978,51 | - | - | 9.966,67 | - | 978,51 | - | 8.988,15 | 978,51 | - | - | 9.966,67 | - | - | ***83.217,40*** |
| **PROGRAMA 4 – LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COM EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M.12 | - | 203.558,04 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ***203.558,04*** |
| M.13 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ***-*** |
| M.14 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ***-*** |
| M.15 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ***-*** |
| **PROGRAMA 5 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS COM QUALIDADE À TODOS** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M.16 | - | 33.612,48 | - | - | - | - | 33.612,48 | - | - | - | - | 33.612,48 | - | - | - | - | 33.612,48 | - | - | - | ***134.449,92*** |
| M.17 | 4.518.846,90 | 4.631.825,48 | 4.727.080,32 | 4.839.815,58 | 4.943.379,80 | 5.056.477,30 | 5.159.855,20 | 5.278.858,83 | 5.387.913,41 | 5.507.158,02 | 5.616.159,53 | 5.735.564,57 | 5.821.801,50 | 5.940.637,16 | 6.059.522,24 | 6.166.214,97 | 6.284.100,44 | 6.401.468,86 | 6.505.922,01 | 6.611.667,04 | ***111.194.269,16*** |
| M.18 | 2.730.474,51 | 39.449,20 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ***2.769.923,71*** |
| M.19 | 1.599.459,84 | 1.616.445,26 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | 1.599.459,84 | ***32.006.182,22*** |
| M.20 | - | 16.985,42 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ***16.985,42*** |
| M.21 | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | 528.000,00 | ***10.560.000,00*** |
| M.22 | - | 10.938,13 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ***10.938,13*** |
| M.23 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ***-*** |
| M.24 | 13.895,90 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ***13.895,90*** |
| M.25 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ***-*** |
| M.26 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ***-*** |
| M.27 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ***-*** |
| M.28 | - | 80.292,46 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ***80.292,46*** |
| **PROGRAMA 6 – DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS GERADOS E VALORIZAÇÃO DA ÁREA DE PASSIVO AMBIENTAL EXISTENTE** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M.29 | 2.856.549,63 | 2.946.512,67 | 3.969.525,20 | 3.128.098,90 | 3.121.882,70 | 3.192.568,63 | 3.257.179,82 | 3.331.557,09 | 3.399.716,20 | 3.474.244,08 | 3.542.370,03 | 3.616.998,17 | 3.670.896,26 | 3.745.168,55 | 3.819.471,72 | 3.886.154,68 | 3.959.833,10 | 4.033.188,36 | 4.098.471,58 | 4.164.562,22 | ***71.214.949,59*** |
| M.30 | 74.637,17 | 74.847,10 | 74.998,71 | 75.093,57 | 75.130,89 | 75.110,67 | 75.033,63 | 74.898,31 | 74.706,13 | 74.456,39 | 74.149,73 | 73.784,83 | 73.362,98 | 72.882,92 | 72.345,89 | 71.751,85 | 71.099,60 | 70.389,76 | 69.622,86 | 68.797,79 | ***1.467.100,78*** |
| M.31 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ***-*** |
| M.32 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ***-*** |
| M.33 | 42.353,00 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ***42.353,00*** |
| M.34 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ***-*** |
| M.35 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ***-*** |
| M.36 | - | - | 225.066,72 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | 32.270,32 | ***773.662,16*** |
| **PROGRAMA 7 – REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M.37 | 874.107,02 | 493.898,36 | 564.913,11 | 609.369,60 | 598.176,61 | 604.342,90 | 677.034,62 | 670.180,71 | 684.646,47 | 760.533,62 | 726.554,28 | 787.786,85 | 868.392,07 | 923.545,24 | 958.150,46 | 1.233.338,83 | 1.313.933,48 | 1.378.972,88 | 1.459.935,66 | 1.443.472,96 | ***17.631.285,73*** |
| M.38 | 545.053,81 | 319.144,64 | 1.000.581,06 | 644.306,15 | 1.024.826,11 | 812.166,37 | 1.129.341,88 | 975.320,85 | 1.313.563,24 | 1.099.299,00 | 1.523.844,19 | 1.281.188,45 | 2.468.297,29 | 1.747.572,94 | 1.822.949,22 | 2.080.986,44 | 2.003.471,35 | 1.952.432,58 | 2.318.124,39 | 2.040.283,48 | ***28.102.753,44*** |
| M.39 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ***-*** |
| M.40 | 2.013.259,45 | 973.551,62 | 2.452.541,56 | 1.961.953,38 | 2.173.039,37 | 2.603.576,09 | 2.202.855,16 | 2.501.777,67 | 2.285.784,14 | 2.256.397,71 | 2.788.721,75 | 2.286.563,09 | 2.672.979,22 | 2.351.614,06 | 2.392.143,31 | 2.885.898,99 | 3.009.087,18 | 2.598.636,98 | 2.604.340,52 | 2.546.855,77 | ***47.561.577,02*** |
| M.41 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ***-*** |
| M.42 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ***-*** |
| M.43 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ***-*** |
| M.44 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ***-*** |
| **PROGRAMA 8 – PARTICIPAÇÃO E CAPACITAÇÃO TÉCNICA DE GRUPOS INTERESSADOS** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M.45 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ***-*** |
| M.46 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ***-*** |
| M.47 | 20.748,42 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ***20.748,42*** |

| META | IMEDIATO | | | | | CURTO | | | | MÉDIO | | | | LONGO | | | | | | | TOTAL GERAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | |
| M.48 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| M.49 | 5.512,42 | 978,51 | - | 978,51 | 5.512,42 | 978,51 | - | 978,51 | 5.512,42 | 978,51 | - | 978,51 | 5.512,42 | 978,51 | - | 978,51 | 5.512,42 | 978,51 | - | 978,51 | ***37.347,20*** |
| **PROGRAMA 9 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M.50 | 166.322,81 | 77.556,73 | 50.482,30 | 91.659,39 | 58.980,77 | 114.893,01 | 74.421,46 | 78.685,59 | 69.666,12 | 103.813,10 | 106.238,01 | 85.326,87 | 98.655,58 | 97.200,57 | 86.122,28 | 145.910,87 | 88.079,31 | 95.832,06 | 115.573,87 | 100.286,45 | ***1.905.707,15*** |
| M.51 | 364.006,90 | - | 116.380,65 | 57.322,98 | 338.221,56 | - | 186.419,02 | - | 352.481,87 | 66.373,98 | 135.777,43 | - | 463.647,29 | - | 145.475,81 | 72.407,98 | 408.516,63 | - | 230.599,18 | - | ***2.937.631,28*** |
| M.52 | 7.828,09 | - | - | - | 7.828,09 | - | - | - | 7.828,09 | - | - | - | 7.828,09 | - | - | - | 7.828,09 | - | - | - | ***39.140,45*** |

Fonte: Autores.

**Tabela 20 – Síntese do cronograma físico-financeiro por programa para o planejado pelo PMGIRS de Arujá.**

| PRAZOS (R$) | | PROGRAMAS | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ANO | | P.1 | P.2 | P.3 | P.4 | P.5 | P.6 | P.7 | P.8 | P.9 | TOTAL |
| IMEDIATO | 2019 | 2.449.882,05 | 185.110,06 | - | - | 9.390.677,15 | 2.973.539,80 | 3.432.420,28 | 26.260,84 | 538.157,80 | ***18.996.047,98*** |
| | 2020 | 1.570.832,33 | - | 8.988,15 | 203.558,04 | 6.957.548,43 | 3.021.359,77 | 1.786.594,62 | 978,51 | 77.556,73 | ***13.627.416,58*** |
| | 2021 | 643.540,32 | - | 32.405,57 | - | 6.854.540,16 | 4.269.590,63 | 4.018.035,73 | - | 166.862,95 | ***15.984.975,36*** |
| | 2022 | 574.922,64 | - | 978,51 | - | 6.967.275,42 | 3.235.462,79 | 3.215.629,13 | 978,51 | 148.982,37 | ***14.144.229,37*** |
| | 2023 | 583.114,41 | - | - | - | 7.070.839,64 | 3.229.283,91 | 3.796.042,09 | 5.512,42 | 405.030,42 | ***15.089.822,89*** |
| CURTO | 2024 | 590.623,87 | - | 8.988,15 | - | 7.183.937,14 | 3.299.949,62 | 4.020.085,36 | 978,51 | 114.893,01 | ***15.219.455,66*** |
| | 2025 | 683.683,57 | - | 978,51 | - | 7.320.927,52 | 3.364.483,77 | 4.009.231,66 | - | 260.840,48 | ***15.640.145,51*** |
| | 2026 | 574.498,05 | - | - | - | 7.406.318,67 | 3.438.725,72 | 4.147.279,23 | 978,51 | 78.685,59 | ***15.646.485,77*** |
| | 2027 | 604.154,97 | - | - | - | 7.515.373,25 | 3.506.692,65 | 4.283.993,85 | 5.512,42 | 429.976,08 | ***16.345.703,22*** |
| MÉDIO | 2028 | 572.176,57 | - | 9.966,67 | - | 7.634.617,86 | 3.580.970,79 | 4.116.230,33 | 978,51 | 170.187,08 | ***16.085.127,81*** |
| | 2029 | 595.944,67 | - | - | - | 7.743.619,37 | 3.648.790,08 | 5.039.120,22 | - | 242.015,44 | ***17.269.489,78*** |
| | 2030 | 702.654,38 | - | 978,51 | - | 7.896.636,89 | 3.723.053,32 | 4.355.538,39 | 978,51 | 85.326,87 | ***16.765.166,87*** |
| | 2031 | 599.057,14 | - | - | - | 7.949.261,34 | 3.776.529,56 | 6.009.668,58 | 5.512,42 | 570.130,96 | ***18.910.160,00*** |
| LONGO | 2032 | 580.531,23 | - | 8.988,15 | - | 8.068.097,00 | 3.850.321,79 | 5.022.732,24 | 978,51 | 97.200,57 | ***17.628.849,49*** |
| | 2033 | 603.777,11 | - | 978,51 | - | 8.186.982,08 | 3.924.087,93 | 5.173.242,99 | - | 231.598,09 | ***18.120.666,71*** |
| | 2034 | 602.883,06 | - | - | - | 8.293.674,81 | 3.990.176,85 | 6.200.224,26 | 978,51 | 218.318,85 | ***19.306.256,34*** |
| | 2035 | 715.772,80 | - | - | - | 8.445.172,76 | 4.063.203,02 | 6.326.492,01 | 5.512,42 | 504.424,03 | ***20.060.577,04*** |
| | 2036 | 601.666,60 | - | 9.966,67 | - | 8.528.928,70 | 4.135.848,44 | 5.930.042,44 | 978,51 | 95.832,06 | ***19.303.263,42*** |
| | 2037 | 600.555,90 | - | - | - | 8.633.381,85 | 4.200.364,76 | 6.382.400,57 | - | 346.173,05 | ***20.162.876,13*** |
| | 2038 | 598.012,35 | - | - | - | 8.739.126,88 | 4.265.630,33 | 6.030.612,21 | 978,51 | 100.286,45 | ***19.734.646,73*** |
| **TOTAL** | | ***15.048.284,02*** | ***185.110,06*** | ***83.217,40*** | ***203.558,04*** | ***156.786.936,92*** | ***73.498.065,53*** | ***93.295.616,19*** | ***58.095,62*** | ***4.882.478,88*** | ***344.041.362,66*** |

Fonte: Autores.

Nota: P.1: Programa 1 - Qualificação, Estruturação, Fortalecimento Institucional e Gerencial; P.2: Programa 2 - Análise, Adequação, Complementação e Convergência do Arcabouço Legal Municipal; P.3: Programa 3 - Fontes de Negócio, Emprego e Renda; P.4: Programa 4 - Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos com Equilíbrio Econômico-Financeiro; P.5: Programa 5 - Serviço de Limpeza Urbana e de Manejo dos Resíduos Sólidos com Qualidade a Todos; P.6: Programa 6 - Destinação Ambientalmente Adequada dos Resíduos Gerados e Valorização da Área de Passivo Ambiental Existente; P.7: Programa 7 - Redução, Reutilização e Reciclagem; P.8: Programa 8 - Participação e Capacitação Técnica de Grupos Interessados e P.9: Programa 9 - Educação Ambiental na Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

## 10 FONTES DE RECURSOS FINANCEIROS

Tendo em vista o robusto aporte financeiro necessário para promoção das adequações, implantações e operacionalizações de serviços e infraestruturas para a estruturação do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos adequados do ponto de vista ambiental, econômico e social previstos no PMGIRS de Arujá, cujo horizonte temporal é de 20 anos, investimentos estes caracterizados por variáveis que em dadas circunstâncias podem ultrapassar a capacidade econômica do município, este capítulo busca identificar possíveis fontes de captação de recursos em distintas esferas administrativas, que possam ser aproveitadas e/ou pleiteados pela municipalidade de modo a promover a plena efetivação do PMGIRS.

Sendo assim, quanto à natureza dos recursos que podem integrar o orçamento municipal, em síntese estes são oriundos de Recursos Orçamentários e Recursos Extraorçamentários, cujas possibilidades de utilização listadas a seguir se perfazem tanto de forma isolada quanto combinada, portanto, resumidamente:

- Recursos Orçamentários (não onerosos):
  - Orçamento Geral da União (OGU);
  - Orçamento Geral do Estado (OGE); e
  - Orçamento Municipal.
- Recursos Extraorçamentário (onerosos):
  - Fontes Internas de Crédito;
  - Fontes Externas de Crédito;
  - Cooperação; e
  - Parcerias.

Além das fontes acima mencionadas, foi considerada a cobrança através de taxas, tarifas ou outros preços públicos como alternativa de fonte de recurso possível para assegurar a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, pois, conforme estabelecido no Art. 29 da PNSB, tais remunerações devem ser praticadas como meio de equalizar as receitas com os custos e investimentos decorrentes dos serviços e infraestruturas necessárias para o sistema de limpeza e manejo de resíduos.

Ademais, no que se refere a oferta dos serviços públicos de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos equiparáveis aos domiciliares advindos de grandes geradores, bem como, da eventual prestação de serviços públicos relacionados ao manejo dos resíduos da construção civil ou de resíduos de saneamento provenientes de grandes geradores, devem ser remunerados por preço público previamente estabelecido, considerando o quantitativo gerado, que contribuirá para a aplicação do princípio do poluidor-pagador.

No Quadro 91 são relacionadas diversas fontes de recursos disponíveis para que o município capitalize e empregue na implementação das ações, serviços e infraestruturas previstas no planejamento. Frisa-se que, no volume referente ao Produto 4 – Prognóstico, é possível consultar maiores informações acerca das fontes orçamentárias apresentadas.

**Quadro 91 – Fontes de recursos orçamentárias e extra orçamentários passíveis de captação para implementação do PMGIRS.**

| FONTES DE RECURSOS | | DESCRIÇÃO |
|---|---|---|
| Recursos Orçamentários (Não onerosos) | Programas do Plano Plurianual Federal (2016-2019) | Os Recursos Orçamentários são aqueles constantes no orçamento público, que consiste no instrumento legal no qual são discriminadas as receitas e despesas de determinado ente ou entidade. Estas fontes de recursos são também denominadas de não onerosas, ou ainda de "Fundo Perdido", pois consistem naquelas sem exigência de retorno, ou seja, é o recurso cuja aplicação não demanda sua devolução em totalidade para a União, no entanto, pode ser exigido uma contrapartida. |
| | Programas do Plano Plurianual Estadual (2016–2019) | |
| | Programas do Plano Plurianual Municipal (2018-2021)<br>o Lei Orçamentária Anual – LOA<br>o Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) | |
| | Transferências obrigatórias<br>o Constitucionais;<br>o Legais<br>o Contrato de repasse<br>o Termo de parceria<br>o Convênio<br>o Termo de execução descentralizada | |
| Recursos Extraorçamentários (Onerosos) | Fontes Internas<br>o Banco do Brasil (BB)<br>o Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES)<br>o Caixa Econômica Federal (CEF)<br>o Fundos Nacionais | Os recursos extraorçamentários, vinculados à operação de crédito ou financiamentos, efetuados, por exemplo, junto à CEF, BNDES, BID e BIRD, intitulado Banco Mundial, e dos Fundos Governamentais são também incluídos entre os recursos onerosos, ou seja, o município precisará devolver os valores arrecadados. |
| | Fontes Externas | |
| | Cooperação | |
| | Parcerias<br>o Concessão comum<br>o Parcerias Público-Privadas (PPP) | |
| Cobrança dos Serviços | Taxas | O Art. 29 da PNSB define as remunerações através de taxas, tarifas ou outros preços públicos como fonte de recursos possíveis para assegurar a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, equalizando as receitas com os custos e investimentos decorrentes da prestação dos serviços.<br>Neste contexto salienta-se que a cobrança por meio de taxas e tarifas atinentes aos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são constitucionais, desde que essas atividades sejam completamente dissociadas de outros serviços públicos realizados em benefício da população em geral.<br>No PMGIRS foi provisionado que o município estude a viabilidade de instituir mecanismos de cobrança, desde que divisível, coerente a realidade dos munícipes, e pautada na proporção do uso por unidade geradora de resíduos, seja ela domiciliar ou não-domiciliar como uma das alternativas para suprir as demandas financeiras decorrentes da estruturação do Plano. |
| | Tarifas | |
| | Outros preços públicos | |

Fonte: Autores.

## 11 AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS

Este capítulo descreve as medidas preventivas e corretivas a serem adotadas pelo município quanto ao gerenciamento dos resíduos sólidos, denotando as preventivas como aquelas medidas necessárias a evitar que um problema potencial se materialize e as corretivas as ações que convergem para que um problema existente não tenha recorrência e/ou que seu impacto seja mitigado e/ou até revertido conforme possibilidades aplicáveis ao caso concreto.

Desta forma, o Quadro 92 apresenta as ações preventivas e corretivas preliminarmente observadas como necessárias ao gerenciamento dos resíduos sólidos, com um breve descritivo do diagnóstico individual de cada uma destas, incluindo sua existência ou não, bem como eventuais menções a detalhes essenciais à compreensão da realidade local.

Cumpre observar que a análise preliminar em nível de diagnóstico foi essencial para que fossem apontadas aquelas ações pré-existentes no município, bem como para que se iniciasse a construção técnica daquelas que serão propostas adicionalmente e/ou ajustadas em relação ao já feito no município para que haja maior efetividade na prevenção, pouca necessidade prática de correção e, frente a demanda por intervenção corretiva, propiciar que a mesma seja bem-sucedida.

Considerando ainda que em qualquer atividade existe a possibilidade de situações imprevistas e, neste caso, incorrendo em possíveis situações críticas que exigem ações de contingência, que contribuirão para que os impactos destes eventos inesperados sejam minimizados através de um conjunto de procedimentos preventivos, principalmente, através de ações administrativas e operacionais realizadas pelo próprio titular (Prefeitura Municipal). Assim, recomenda-se as seguintes ações preventivas por parte do poder público do município:

- Manter cadastro de empresas licenciadas de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos para contratação em caráter emergencial;
- Manter cadastro de empresas, cooperativas e associações recebedoras de material reciclável para contratação ou parcerias em caráter emergencial;
- Manter cadastro de aterros sanitários privados instalados no Estado;
- Documentar e formar um histórico dos eventos atípicos ocorridos, de modo que se possa verificar a recorrência desses, facilitando o aprimoramento de procedimentos e condutas; e
- Elaborar contratos que sejam benéficos tanto ao Poder Público, quanto ao prestador de serviço, prevendo preços coerentes de forma a garantir que o serviço seja executado com eficiência, desprezando propostas inexequíveis em licitações como recomenda a Lei Federal n. 8.666/1993.

Além disso, sugere-se algumas regras de segurança operacional na gestão da manutenção dos equipamentos e infraestruturas e para a prevenção de acidentes:

- Cadastro de equipamentos e instalações;
- Programação da manutenção preventiva;
- Programação da manutenção preditiva em equipamentos críticos;
- Programação de inspeção periódica em equipamentos e veículos;
- Registro do histórico das manutenções;
- Plano de ação no caso de incêndio;
- Plano de ação no caso de acidente com coleta ou transporte; e
- Gestão de riscos ambientais em conjunto com órgãos de meio ambiente.

**Quadro 92 - Lista das principais ações preventivas e corretivas atinentes ao gerenciamento de resíduos sólidos no município de Arujá.**

| AÇÃO | PREVENTIVA (P) CORRETIVA (C) | DIAGNÓSTICO | PLANEJADO |
|---|---|---|---|
| Recuperação de áreas de lixões, vazadouros ou aterros controlados | C | Há no município duas áreas de passivo contíguas, destinada a disposição de RCC, RVol, RV. Uma já em processo de recuperação e outra atualmente utilizada para a disposição dos resíduos. | **Corretiva:**<br>A remediação dos passivos instituídos pela incorreta disposição final destas tipologias de resíduos devem ser seguidas de acordo com as recomendações das diretrizes apresentadas no tópico 6.4.3 (pág. 151). |
| Controle de emissão de gases e percolados | P | Existente. Atualmente a disposição final dos resíduos sólidos ocorre em aterro sanitário dotado de sistema de drenagem e correto tratamento/destinação dos gases e percolados, de maneira a prevenir possíveis impactos advindos dos mesmos. | **Preventiva:**<br>O aterro sanitário deverá estar devidamente licenciado e seguir as normas técnicas estabelecidas pelo Órgão Ambiental (CETESB), bem como atender todas as condicionantes da Autorização Ambiental vigente. |
| Educação ambiental para redução e reaproveitamento de resíduos nas fontes geradoras | P/C | Existente, nas redes de ensino, porém necessita de eficientes ações e que envolvam a população como um todo. | **Preventivas/Corretivas:**<br>Aplicação do programa de educação ambiental proposto no subcapítulo **7.9**, bem como as ações estabelecidas, visando a melhor segregação dos resíduos.<br>Seguir as diretrizes recomendadas no tópico 6.4.2 (pág. 148).<br>Buscar sensibilizar toda a população da importância da redução e reaproveitamento dos resíduos sólidos.<br>Realizar ações de educação ambiental com o intuito de promover a educação ambiental da população. |
| Coleta seletiva | P | Existente, evitando que parte dos resíduos secos recicláveis sejam destinados aos aterros sanitários, porém com algumas falhas (Baixa adesão e incorreta segregação por parte da população, insuficiente divulgação do serviço). | **Preventivas:**<br>Melhorar a eficiência do programa de coleta seletiva no modelo estabelecido.<br>Contar com dispositivos de entrega dos resíduos secos como LEVs.<br>Seguir as diretrizes do item 6.5.3.2 (pág. 165) visando o melhor reaproveitamento dos resíduos. |
| Cadastro de geradores passíveis de elaboração de PGRS e de logística reversa | P | Existente parcialmente, pois encontra-se desatualizado. A existência de cadastro facilita a fiscalização contribuindo para que sejam evitadas práticas incorretas e consequentemente prevenidos impactos adversos decorrentes do inadequado manejo dos resíduos sólidos. | **Preventivas:**<br>Realizar o cadastro de todos os geradores de resíduos sólidos sujeitos ao plano de gestão; e<br>Seguir as diretrizes dos tópicos 6.1.9 (pág. 140) e 6.1.10 (pág.140). |
| Entrega voluntária de resíduos | P | Existente para resíduos de EPS, óleos comestíveis, evitando o incorreto manejo destes e consequentemente prevenindo seus efeitos adversos. | **Preventivas:**<br>Aumentar a diversidade, capacidade e abrangência dos LEVs e Ecopontos a serem instalados no município, visando aumentar o atendimento à população.<br>Realizar programas para sensibilizar a população da importância da entrega voluntária dos resíduos produzidos. |
| Triagem de resíduos | P | Atuação da CORA e catadores informais, evitando que parte dos recicláveis secos sejam destinados ao aterro sanitário. | **Preventivas:**<br>Aumentar capacidade de triagem dos resíduos secos;<br>Aumentar a quantidade de resíduos secos coletados/ processados e comercializados;<br>Fomentar a formação/fortalecimento de cooperativa do município. |

| AÇÃO | PREVENTIVA (P) CORRETIVA (C) | DIAGNÓSTICO | PLANEJADO |
|---|---|---|---|
| Programa de monitoramento da eficiência dos serviços de coleta e limpeza publica | P/C | Inexistente. O monitoramento dos serviços realizados no âmbito do sistema municipal de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é essencial para que sejam prevenidas problemáticas decorrentes da inefetividade das estruturas e serviços, bem como diagnosticados e corrigidos eventuais equívocos operacionais e impactos adversos deles decorrentes. | **Preventivas/Corretivas:**<br>Quando da contratação e/ou renovação do contrato, definir as formas de monitoramento dos serviços prestados, seguindo as diretrizes dos tópicos 6.1.1 (pág. 126) e 6.1.2 (pág. 128).<br>Implementar e manter atualizado o sugerido no Capítulo 8 (pág. 279). |
| Programa de monitoramento da eficiência da disposição final de resíduos sólidos | P/C | Monitoramento realizado pelos responsáveis pelo aterro sanitário, prevenindo problemas e/ou agravamento de situações adversas frente a possibilidade de conhecer a situação com antecedência e tomar as medidas necessárias (no caso medidas corretivas). | **Preventivas:**<br>Quando da contratação e/ou renovação do contrato definir as formas de monitoramento dos serviços prestados, seguindo as diretrizes do tópico 6.1.1(pág. 126).<br>Exigir a apresentação da licença ambiental (LP, LI e LO), bem como em conformidade as condicionantes solicitadas, verificando a validade destas; e<br>Manter atualizado o cadastro de empreendimentos desta atividade, de modo que possam atender a demanda do município.<br>**Corretivas:**<br>Caso identificada alguma irregularidade na operação do aterro, impossibilidade de operação, deve-se buscar outras alternativas, verificando no cadastro de empreendimentos semelhantes, a possibilidade de encaminhamento dos resíduos. |
| Previsão de investimentos em obras civis | P | A previsão de investimentos em obras civis evitaria problemas decorrentes da falta de infraestruturas, bem como possibilitaria a estruturação do sistema de forma escalonada, evitando a onerosidade concentrada das contas públicas. | **Preventivas:**<br>Seguir o previsto no Plano Diretor do Município;<br>Sugerir a inclusão das obras necessárias no Plano Plurianual Municipal com vistas à disponibilização de recursos para realização das infraestruturas previstas;<br>Fomentar a previsão das obras nos instrumentos de gestão a fim de que o Município se programe para realização das mesmas através do PPA, LDO e LOA; e<br>Além disso, no tópico 6.5.2 (pág. 154) foram relacionadas as infraestruturas necessárias para correto manejo dos resíduos sólidos, sendo que as estruturas a serem implementadas estão descritas nos subitens de aspectos construtivos. |
| Previsão de investimentos em equipamentos: de coleta diferenciada, reciclagem | P | A previsão de investimentos em equipamentos evitaria problemas decorrentes da falta dos mesmos, bem como situações de encerramento da vida útil do aterro sanitário sem haver recurso para substituição do bem. | **Preventivas:**<br>Considerando o PMGIRS em tela e as infraestruturas/equipamentos necessários ao correto manejo e gestão dos resíduos sólidos estudar sua viabilidade e buscar atender ao proposto neste plano. Isto posto, promover a inclusão das recomendações no PPA, LDO e LOA; e<br>Além disso, seguir as recomendações para captação de recursos, seja através da instituição da taxa de coleta de resíduos sólidos com a finalidade de investimento nos equipamentos necessários ou pelo pleito de recursos orçamentários e extraorçamentários (ver capítulo 10, pág. 287). |

| AÇÃO | PREVENTIVA (P) CORRETIVA (C) | DIAGNÓSTICO | PLANEJADO |
|---|---|---|---|
| Previsão de Recursos para manutenção dos serviços de limpeza e disposição final de resíduos | P | Uma gestão atenta à necessidade de sustentabilidade do sistema e a disponibilidade de recursos federais aplicáveis à sua realidade e estruturada para efetuar o pleito acaba por prevenir-se financeiramente no sentido de viabilizar investimentos mesmo frente à escassez de arrecadação municipal. | **Preventivas:**<br>Estudo de viabilidade de implantação da taxa de coleta de resíduos sólidos conforme mencionado no tópico 6.3.1 (pág. 144).<br>Analisar a sugestão de metodologia de cálculo embasada nas orientações abarcadas no PMGIRS, e se aprovado, servirá de base para alimentar os serviços relacionados com os recursos provisionados.<br>Acompanhar constantemente os editais e ter estrutura técnica capaz de realizar projetos e pleitos.<br>Articulação política em prol da destinação de recursos ao município. |
| Cadastro de aterros próximos para uma possível recepção dos resíduos em caso de impeditivo de disposição final no local atualmente utilizado | P | Há o conhecimento acerca dos empreendimentos existentes passíveis de atender o município, ou seja, existe conhecimento de alternativa a ser adotada em caso de necessidade. | **Preventivas:**<br>Verificar a viabilidade econômica de destinação dos resíduos sólidos a aterros próximos;<br>Verificar a possiblidade de implantação de aterro fora dos limites municipais e fortalecimento do consórcio intermunicipal existente para o gerenciamento dos resíduos sólidos produzidos;<br>Verificar a viabilidade de implantação de Estação de Transbordo para encaminhar resíduos produzidos a aterro próximo, desde que viável economicamente;<br>Estudo de viabilidade para implantação de aterro sanitário no próprio município desde que respeite as características locais; e<br>Realizar por meio do consórcio ou PPP a implementação, se viável, de aterro sanitário para disposição final dos resíduos sólidos. |
| Manutenção preventiva de frota e equipamentos utilizados nos serviços de limpeza e disposição final de resíduos* | P | Manutenção dos caminhões de coleta (CS Brasil). A existência de manutenção preventiva da frota e dos equipamentos utilizados no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos evita situações de paralisação dos serviços. | **Preventivas:**<br>Realizar revisão preventiva nos caminhões com vistas a evitar interrupções na prestação de serviço devido a problemas mecânicos;<br>Possuir veículos de reserva a fim de garantir que a prestação dos serviços de coleta e disposição final de resíduos não seja afetada por problemas na frota e interrupção da circulação de um dos caminhões; e<br>Ter disponibilidade de mecânico para realizar as manutenções necessárias e/ou convênio com alguma oficina mecânica que preste este tipo de serviço periodicamente. |
| Cadastro de empresas que prestam serviços de limpeza, coleta e disposição final de resíduos como opção de contratos emergências para suprir ausência não prevista dos serviços. | P/C | Há o conhecimento acerca das empresas existentes passíveis de atender o município, ou seja, existe conhecimento de alternativa a ser adotada em caso de necessidade. | **Preventiva:**<br>Atender as orientações que tratam dos tramites envolvidos nas diferentes modalidades de contratações públicas, para que o município se antecipe em tempo suficiente para cumprir todo o certame licitatório anteriormente ao termino do prazo contratual.<br>**Corretivas:**<br>Levantar relação de empresas aptas e interessadas a prestar este tipo de serviço e realizar cotações junto as mesmas; e<br>Quando da renovação do contrato e/ou realização de novo procedimento de contratação, fazer constar exigências específicas acerca de disponibilidade de equipe e material necessário a realizar os serviços de limpeza, coleta e disposição final de resíduos sólidos. |

| AÇÃO | PREVENTIVA (P) CORRETIVA (C) | DIAGNÓSTICO | PLANEJADO |
|---|---|---|---|
| Instalação de novos empreendimentos considerados como atrativos de fauna e prejudiciais aos aeródromos | P | Um dos aterros utilizados para disposição final dos RSD e RSC (CDR Pedreira) esta inserido na ASA do Aeroporto Internacional de Guarulhos. | **Preventivas:**<br>Considerar na instalação de novos empreendimentos ou atividades, dentre elas estruturas do sistema de manejo de resíduos sólidos que possam ser atrativas de avifauna, sua localização quanto ao interior da Área de Segurança Aeroportuária;<br>Para instalação de empreendimentos que oferecem risco a aviação civil deve-se considerar o raio de 10km de aeródromo, seja ele público, militar ou privado; e<br>Se o empreendimento estiver em operação ou em fase de instalação avaliar o grau de risco da atividade e seguir as recomendações e/ou adequações necessárias de acordo com Portaria COMAER n. 741/GC3/2018. |
| Reaproveitamento da parcela orgânica dos resíduos sólidos domiciliares | P | Inexistente: Não há o reaproveitamento da parcela orgânica dos resíduos sólidos gerados no município. | **Preventivas:**<br>Implementação de Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) ou estrutura similar;<br>Orientar a população ao correto uso dos dispositivos de triagem de resíduos sólidos;<br>Sensibilizar a população da importância da segregação dos resíduos na origem e sua destinação final ambientalmente adequada;<br>Campanhas para divulgação das UCC ou estrutura similar, expondo as vantagens da sua implantação e operação para a população; e<br>Realizar programas de capacitação e orientação a população interessada. |

Fonte: Autores a partir de levantamento de dados in situ.
Nota: (*) Também será tratada como ação de emergência e contingência no Capítulo 12.

## 12 AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

Este capítulo apresenta as ações de emergência e de contingência que visam minimizar os impactos de situações eventuais que possam atrasar e/ou interromper os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos no município de Arujá, buscando destacar as estruturas disponíveis e recomendar as formas de atuação dos prestadores de serviço, tanto em caráter emergencial quanto contingencial, vislumbrando elevar o grau de segurança e continuidade operacional dos serviços e estruturas por mais que situações adversas e até extremas ocorram.

Entende-se como emergencial, eventualidades perigosas que levam a situações críticas ou urgentes, já contingência é aquilo que pode ou não suceder, a incerteza e a eventualidade. Neste contexto, na manutenção e operação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, deverão ser utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão, objetivando prevenir eventuais ocorrências indesejadas através do controle e monitoramento das condições físicas das instalações e, principalmente, dos equipamentos operacionais, visando minimizar a ocorrência de sinistros e interrupções durante a prestação dos serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolam a capacidade de atendimento local, o titular e os prestadores de serviço deverão dispor de todas as estruturas de apoio (mão de obra, materiais e equipamento), de manutenção estratégica, comunicação, suprimentos e tecnologia de informação em prol do atendimento dos serviços ora contratados. A disponibilidade de tais estruturas evitará que os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos tenham a segurança e a continuidade operacional comprometida ou paralisada em uma emergência atípica, como por exemplo, a falta de abastecimento de combustível no município por empresas petrolíferas, comprometendo os serviços de coleta.

As ações de caráter preventivo, tratadas no Capítulo 11 (pág. 289), buscam conferir grau adequado de segurança ao sistema e serviços, evitando a descontinuidade do serviço, assim, destaca-se a importância de avaliações e monitoramento periódico nas estruturas e equipamentos relacionados ao manejo de resíduos sólidos.

Diante do exposto, o Quadro 93 apresenta algumas possíveis ocorrências, suas origens e ações a serem realizadas frente a eventuais situações imprevistas que venham a alterar os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Destaca-se que tais ações objetivam orientar a atuação do titular e dos prestadores de serviço para controlar e solucionar os impactos causados por situações críticas não esperadas.

**Quadro 93 - Possíveis ocorrências, suas origens e ações a serem realizadas frente a eventuais situações imprevistas que venham a alterar os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.**

| OCORRÊNCIA | ORIGEM | AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA |
|---|---|---|
| Paralisação do serviço de varrição. | • Greve dos funcionários ou geral da empresa responsável pela execução do serviço (em caso de serviço delegado);<br>• Quebra ou cessação de contratos celebrados com empresa privada; e<br>• Greve dos funcionários/servidores da Prefeitura (em caso de prestação direta). | • Informar oficialmente a população para que, ciente, colabore em manter a cidade limpa;<br>• Acionar ou contratar funcionários para efetuarem a limpeza dos pontos mais críticos e centrais da cidade;<br>• Contratar empresa em caráter emergencial para prestação do serviço;<br>• Negociação com os funcionários paralisados;<br>• Aplicar penalidades previstas em contrato, como multa por dia de paralisação e/ou por quebra de contrato, por exemplo; e<br>• Realizar cadastro em 2º plano de pessoas interessadas na prestação deste serviço em casos adversos. |
| Paralisação do serviço de capina e roçada. | • Greve dos funcionários ou geral da empresa responsável pela execução do serviço (em caso de serviço delegado);<br>• Quebra ou cessação de contratos celebrados com empresa privada; e<br>• Greve dos funcionários/servidores da Prefeitura (em caso de prestação direta). | • Informar oficialmente a população do ocorrido;<br>• Acionar ou contratar funcionários para efetuarem a limpeza dos pontos mais críticos e centrais da cidade;<br>• Contratar empresa em caráter emergencial para prestação do serviço;<br>• Negociação com os funcionários paralisados;<br>• Aplicar penalidades previstas em contrato, como multa por dia de paralisação e/ou por quebra de contrato, por exemplo; e<br>• Realizar cadastro em 2º plano de pessoas interessadas na prestação deste serviço em casos adversos. |
| Paralisação dos serviços de coleta convencional e de resíduos de limpeza urbana. | • Greve dos funcionários ou geral da empresa responsável pela execução do serviço (em caso de serviço delegado);<br>• Quebra ou cessação de contratos celebrados com empresa privada; e<br>• Greve dos funcionários/servidores da Prefeitura (em caso de prestação direta). | • Informar oficialmente a população para que, ciente, colabore;<br>• Contratar empresa especializada em caráter emergencial;<br>• Acionar equipamentos e funcionários da Prefeitura Municipal, caso necessário, para a prestação do serviço até início da execução da empresa contratada em caráter emergencial, garantindo a prestação mínima de serviços essenciais;<br>• Negociação com os funcionários paralisados;<br>• Aplicar penalidades previstas em contrato, como multa por dia de paralisação e/ou por quebra de contrato, por exemplo; e<br>• Realizar cadastro em 2º plano de pessoas interessadas na prestação deste serviço em casos adversos. |
| | • Avaria ou falha mecânica nos veículos coletores. | • Em caso de serviço delegado, solicitar à empresa responsável para que tome as medidas cabíveis imediatamente;<br>• Substituir os veículos danificados pelos veículos reserva;<br>• Providenciar reparo imediato dos veículos; e<br>• Realizar manutenção preventiva nos veículos coletores. |
| Inoperância dos Locais de Entrega Voluntária (LEVs). | • Avaria ou falha nos dispositivos (estrutura ou equipamento de acondicionamento); e<br>• Mau uso dos LEVs por parte da população – vandalismo. | • Providenciar imediatamente o reparo do dispositivo avariado;<br>• Informar a população da inoperância do LEV em questão, indicando o LEV mais próximo;<br>• Comunicação a polícia;<br>• Inserção de avisos para que não haja degradação dos dispositivos<br>• Reforçar a importância das corretas práticas de manejo dos LEVs; e<br>• Realizar manutenção preventiva nos dispositivos. |

| OCORRÊNCIA | ORIGEM | AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA |
|---|---|---|
| Inoperância dos Locais de Entrega Voluntária (LEVs). | • Falta de mercado para comercialização do material reciclável. | • Buscar novos compradores de material;<br>• Contatar novas unidades de reciclagem;<br>• Acondicionar os resíduos de forma adequada até que a situação se normalize; e<br>• Procurar melhorar a qualidade dos materiais reciclados a serem comercializados, aumentando a procura. |
| Paralisação da coleta seletiva (porta a porta ou em LEVs). | • Greve dos funcionários ou geral da empresa responsável pela execução do serviço (em caso de serviço delegado);<br>• Quebra ou cessação de contratos celebrados com empresa privada; e<br>• Greve dos funcionários/servidores da Prefeitura (em caso de prestação direta). | • Informar oficialmente a população para que fique ciente e colabore, evitando disponibilizar os recicláveis para coleta até que se normalize a situação;<br>• Celebrar contrato emergencial com empresa especializada para a coleta destes resíduos;<br>• Acionar equipamentos e funcionários da Prefeitura Municipal, caso necessário, para a prestação do serviço até início da execução da empresa contratada em caráter emergencial, garantindo a prestação mínima de serviços essenciais;<br>• Negociação com os funcionários paralisados; e<br>• Aplicar penalidades previstas em contrato, como multa por dia de paralisação e/ou por quebra de contrato, por exemplo. |
| | • Avaria ou falha mecânica nos veículos coletores. | • Em caso de serviço delegado, solicitar à empresa responsável para que tome as medidas cabíveis imediatamente;<br>• Substituir os veículos danificados pelos veículos reserva;<br>• Providenciar reparo imediato dos veículos; e<br>• Realizar manutenção preventiva nos veículos coletores. |
| Paralisação da coleta de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS). | • Greve dos funcionários ou geral da empresa responsável pela execução do serviço (em caso de serviço delegado); e<br>• Quebra ou cessação de contratos celebrados com empresa privada. | • Contratar empresa especializada em caráter emergencial;<br>• Manter os resíduos acondicionados de forma adequada até que a situação normalize;<br>• Negociação com os funcionários paralisados;<br>• Aplicar penalidades previstas em contrato, como multa por dia de paralisação e/ou por quebra de contrato, por exemplo; e<br>• Providenciar aumento da capacidade de armazenamento dos resíduos caso os serviços não sejam normalizados rapidamente. |
| | • Avaria ou falha mecânica nos veículos coletores. | • Solicitar à empresa prestadora do serviço que substitua o veículo avariado por veículo reserva;<br>• Exigir agilidade no reparo de veículos e/ou equipamentos avariados. |
| Inoperância da Unidade de Triagem de Resíduos (UTR). | • Escassez de equipamentos. | • Buscar recursos para adquirir equipamentos necessários. |
| | • Avaria ou falha em equipamentos da UTR. | • Providenciar imediatamente o reparo do equipamento avariado. |
| | • Avaria em veículos de apoio da UTR. | • Substituir o veículo danificado por veículo reserva; e<br>• Solicitar o reparo do veículo. |
| | • Falta de mercado para comercialização do material reciclável. | • Buscar novos compradores de material;<br>• Contatar novas unidades de reciclagem;<br>• Acondicionar os resíduos de forma adequada até que a situação se normalize; e<br>• Procurar melhorar a qualidade dos materiais reciclados a serem comercializados, atraindo mais compradores. |

| OCORRÊNCIA | ORIGEM | AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA |
|---|---|---|
| Paralisação total da Unidade de Triagem de Resíduos (UTR). | • Greve dos colaboradores, cooperativados, associados e/ou funcionários;<br>• Quebra ou cessação de contratos celebrados com empresa privada; e<br>• Greve do prestador de serviço que transporta os rejeitos da unidade. | • Viabilizar local capaz de armazenar os resíduos recicláveis coletados até que a situação (greve) seja resolvida. Posteriormente aumentar a capacidade de operação da UTR;<br>• Esgotada a capacidade de armazenamento, destinar os resíduos sólidos diretamente ao aterro sanitário;<br>• Contratar empresa especializada em caráter emergencial;<br>• Negociação com os funcionários paralisados, e/ou empresa que interrompeu a prestação dos serviços; e<br>• Aplicar penalidades previstas em contrato, como multa por dia de paralisação e/ou por quebra de contrato, por exemplo. |
| | • Falta de mercado para comercialização do material reciclável. | • Buscar novos compradores de material;<br>• Contatar novas unidades de reciclagem;<br>• Acondicionar os resíduos de forma adequada até que a situação se normalize; e<br>• Procurar melhorar a qualidade dos materiais reciclados a serem comercializados aumentando a procura. |
| | • Explosão e/ou incêndio na UTR. | • Acionar os bombeiros e evacuar área da UTR cumprindo os procedimentos internos de segurança. |
| Inoperância da rede de Ecopontos. | • Avaria ou falha em equipamentos dos Ecopontos.<br>• Avaria em veículos de apoio dos Ecopontos; e<br>• Mau uso dos Ecopontos por parte da população. | • Providenciar imediatamente o reparo do equipamento avariado;<br>• Substituir o veículo danificado por veículo reserva;<br>• Solicitar o reparo do veículo;<br>• Inserção de avisos para que não haja degradação dos dispositivos;<br>• Reforçar a importância das corretas práticas de manejo dos Ecopontos;<br>• Dispor de equipe para limpeza dos Ecopontos; e<br>• Cientificar e notificar a população para que colabore, evitando o uso da estrutura nos períodos de inoperância, orientando para que o acondicionamento dos materiais seja realizado nas residências até que a situação normalize. |
| Inoperância da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) | • Avaria ou falha em equipamentos da UCC; e<br>• Mau uso da UCC pela população | • Providenciar imediatamente o reparo do equipamento avariado;<br>• Inserção de avisos para que não haja degradação da UCC;<br>• Reforçar a importância das corretas práticas de manejo da UCC; e<br>• Dispor de equipe para limpeza da UCC. |
| Paralisação da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) | • Depredação ao patrimônio e impossibilidade de operação. | • Realizar a manutenção nos equipamentos danificados e adquirir novos equipamentos quando não houver possibilidade de reforma. |
| Paralisação da operação da Estação de Transbordo (ETR). | • Greve dos colaboradores e/ou funcionários. | • Informar oficialmente a população do ocorrido;<br>• Deslocar os resíduos diretamente para o aterro sanitário;<br>• Negociação com os funcionários paralisados e/ou com a empresa que interrompeu a prestação dos serviços; e<br>• Aplicar penalidades previstas em contrato, como multa por dia de paralisação e/ou por quebra de contrato, por exemplo. |

| OCORRÊNCIA | ORIGEM | AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA |
|---|---|---|
| Paralisação da operação da Estação de Transbordo (ETR). | • Avarias ou saturação nas estruturas de armazenamento da Estação de Transferência de Resíduos (contêineres). | • Dispor de contêineres reservas para aumento da capacidade de armazenamento; e<br>• Após retomada a normalidade dos serviços, aumentar a capacidade de processamento dos resíduos. |
| | • Avaria ou falha mecânica nos veículos operacionais e equipamentos. | • Substituição dos veículos danificados por veículo reserva;<br>• Solicitar agilidade no reparo dos veículos e/ou equipamentos; e<br>• Realizar a manutenção preventiva nos veículos e equipamentos. |
| Paralisação parcial da operação do aterro sanitário. | • Ruptura de taludes, vazamento de percolados. | • Providenciar os reparos imediatos no aterro;<br>• Realizar campanha adicional de monitoramento ambiental; e<br>• Promover a limpeza imediata e descontaminação das áreas afetadas. |
| | • Avaria ou falha mecânica nos veículos operacionais e equipamentos; e<br>• Obstrução das vias de acesso ao aterro sanitário. | • Substituição dos veículos danificados por veículo reserva;<br>• Solicitar agilidade no reparo dos veículos e/ou equipamentos; e<br>• Utilizar de rota alternativa para acessar o aterro sanitário. |
| Paralisação total da operação do aterro sanitário. | • Greve geral dos funcionários;<br>• Quebra ou cessação de contratos celebrados com empresa privada;<br>• Interdição ou embargo por algum órgão fiscalizador;<br>• Esgotamento da área de disposição;<br>• Explosão, incêndio, vazamentos tóxicos no aterro;<br>• Encerramento do aterro em operação sem a implementação de novo local para disposição final. | • Informar oficialmente a população para que ciente, colabore até a situação se normalizar, visto que possivelmente não poderão proceder a coleta dos resíduos;<br>• Contratar em caráter emergencial nova empresa para a disposição final dos resíduos;<br>• Contatar aterros privados mais próximos a fim de firmar contrato para destinação dos resíduos sólidos em caráter emergencial;<br>• Negociação com os funcionários paralisados e/ou com a empresa que interrompeu a prestação dos serviços;<br>• Cumprimento das solicitações do órgão fiscalizador a fim de que o empreendimento possa retomar a operação; e<br>• Acionar os bombeiros e evacuar área do aterro sanitário cumprindo os procedimentos internos de segurança, no caso de explosões, incêndios e/ou vazamentos. |
| Paralisação parcial da Área de Triagem e Transbordo (ATT) de RCC. | • Acúmulo de RCC, inviabilizando a recepção de resíduos. | • Aumentar a capacidade de armazenamento e operação até que a situação se normalize. |
| | • Avaria ou falha mecânica nos veículos operacionais e equipamentos. | • Substituição dos veículos danificados por veículo reserva; e<br>• Solicitar agilidade no reparo dos veículos e/ou equipamentos. |

| OCORRÊNCIA | ORIGEM | AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA |
|---|---|---|
| Paralisação total da Área de Triagem e Transbordo (ATT) de RCC. | • Greve geral dos funcionários;<br>• Quebra ou cessação de contratos celebrados com empresa privada;<br>• Interdição ou embargo por algum órgão fiscalizador;<br>• Esgotamento da área de disposição; e<br>• Encerramento do aterro em operação sem a implementação de novo local para disposição final. | • Informar oficialmente a população para que ciente, colabore até a situação se normalizar;<br>• Contratar em caráter emergencial nova empresa para a disposição final dos resíduos;<br>• Contatar ATT e/ou aterro de inertes mais próximos a fim de firmar contrato para destinação dos resíduos sólidos em caráter emergencial; e<br>• Negociação com os funcionários paralisados e/ou com a empresa que interrompeu a prestação dos serviços; |
| Evidência de operação de empreendimentos nocivos a Área de Segurança Aeroportuária (ASA) | • Acúmulo de aves ao redor do empreendimento;<br>• Manejo inadequado do aterro controlado/sanitário e/ou vazadouro a céu aberto; e<br>• Encerramento do empreendimento devido a irregularidades vetadas pela ASA. | • Realizar o correto manejo das áreas de disposição final;<br>• Empreendimento estar regularizado junto ao órgão ambiental local e ainda parecer favorável do Ministério da Defesa;<br>• Seguir as recomendações da Portaria n. 741/GC3/2018;<br>• Encerrar/interromper as atividades a partir da constatação de irregularidade; e<br>• Instalação de empreendimentos que oferecem risco a partir do raio de 20 km de aeródromos (Considerando Portaria do Comando da Aeronáutica - COMAER n. 741/GC3/2018 que institui regras específicas para o uso e ocupação do solo no interior das ASAs). |

Fonte: Autores.

## 13 REVISÃO E ATUALIZAÇÃO

O PMGIRS de Arujá foi elaborado considerando um horizonte temporal de 20 anos, isto é, realizou-se o planejamento estratégico para o município vislumbrando o período futuro que compreenderá os anos de 2019 até 2038. Tal definição se embasa na Lei Federal n. 12.305/2010, a qual estabelece tal horizonte para o Plano Nacional e para os Planos Estaduais de Resíduos Sólidos.

O referido dispositivo legal determina ainda que no PMGIRS deve ser definida a periodicidade de revisão do mesmo, observando prioritariamente a vigência do plano plurianual. O referido planejamento deve ser revisado a cada quatro anos, portanto, recomenda-se que seja seguida regra similar de periodicidade para a revisão do presente Plano, buscando realizar a revisão do mesmo em período que possibilite a incorporação de seu conteúdo na revisão do Plano Plurianual.

A revisão do PMGIRS é uma das etapas do ciclo de gestão do planejamento estratégico, que objetiva fortalecer o processo de formulação, implementação e avaliação da gestão pública quanto à gestão dos resíduos sólidos. Destaca-se que a revisão não se trata da elaboração de um novo planejamento, mas sim da atualização e aperfeiçoamento da programação definida no PMGIRS em implementação (Figura 41) considerando o monitoramento e a avaliação dos projetos e ações desenvolvidos desde que o Plano seja instituído por lei como instrumento de gestão do município.




**Figura 41 – Ciclo da gestão do planejamento estratégico do PMGIRS de Arujá.**
Fonte: Autores

Este processo de revisão constitui uma prática sistêmica e contínua que visa ao aperfeiçoamento do planejamento e da capacidade institucional, não objetivando, portanto, evidenciar falhas ou exaltar acertos, porém, incentivar e consolidar a cultura de avaliação deste instrumento de gestão dentro da administração do Poder Público Municipal.

Para a eficiência destas atualizações e revisões, enfatiza-se a importância da correta aplicação dos mecanismos de avaliação e monitoramento, através da aplicação dos indicadores das ações programadas, indicadores socioambientais e indicadores de desempenho (econômico-financeiro e operacional), considerando os procedimentos descritos no Capítulo 6 (pág. 126) que contém os procedimentos para a avaliação e monitoramento da implementação do PMGIRS.

Diante do exposto, é proposto para a 1ª revisão (no ano de 2021) a análise de todos os aspectos do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos do município, através da elaboração de um novo diagnóstico municipal participativo, com ênfase em uma revisão completa para se diagnosticar o que foi cumprido, e o que deixou de ser cumprido, expondo os motivos para que estes fatores positivos e negativos quanto as mudanças ocorridas no sistema de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos possibilite traçar novas alternativas para contornar ou melhorar as ações desenvolvidas ao longo da implementação do planejado.

Esta reavaliação do planejamento deverá ser considerada nas demais revisões, previstas para ocorrerem com frequência quadrienais, portanto nos anos de 2025, 2029 e 2033, até que se chegue ao final do horizonte de planejamento adotado para o município (2037), quando ocorrerá a última revisão do Plano.

## 14 IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS FAVORÁVEIS À DISPOSIÇÃO FINAL DE REJEITOS

A fim de atender ao escopo previsto no termo de referência para elaboração do PMGIRS, bem como ao conteúdo legalmente preconizado pela PNRS, foi realizada a análise para identificação de áreas favoráveis para a disposição final de rejeitos. Entretanto, conforme verificado em capítulos anteriores, considerando fatores como a estrutura econômico-financeira, localização geográfica e logística com relação a existência de aterros sanitários terceiros como alternativa para garantia da destinação adequada de resíduos sólidos, não é recomendada a estruturação de aterro sanitário no âmbito do município, visto que tal infraestrutura se mostrou inicialmente inviável do ponto de vista técnico, ambiental e econômico.

Porém, a título de informação de planejamento que poderá subsidiar o município em horizontes futuros, além de orientar os gestores e o corpo técnico do município na tomada de decisões, buscando contribuir para a prevenção e a minimização de impactos negativos da atividade, a partir de disposição final de rejeitos, foram identificadas áreas favoráveis para esta atividade auxiliadas por técnicas de geotecnologia, baseada na análise de multicritérios físicos, técnicos, legais e ambientais realizada em ambiente SIG considerando os critérios apresentados no Quadro 94.

**Quadro 94 – Critérios utilizados na análise multicritério para identificação de áreas favoráveis para disposição final de rejeitos.**

| GRUPO | DEFINIÇÃO | CRITÉRIOS |
|---|---|---|
| Critérios Restritivos | Fatores que independentemente de sua integração com os demais critérios, geram ou desencadeiam restrições na utilização de determinada área para a disposição final de resíduos sólidos urbanos, seja por sua ocupação, pelas características naturais ou devido às restrições legais. | •Distância de coleções hídricas;<br>•Áreas com susceptibilidade a processos do meio físico.<br>•Áreas de Segurança Aeroportuária. |
| Critérios Ponderáveis | Fatores cuja influência sobre a propicidade/favorabilidade de uma área à implantação de estrutura destinada à implantação de estrutura destinada à disposição final de resíduos sólidos urbanos é dependente da inter-relação entre os demais critérios, podendo ser escalonado de acordo com suas características. | •Pedologia;<br>•Distância de Rodovias;<br>•Uso e Ocupação do Solo;<br>•Unidades de Conservação;<br>•Áreas Prioritárias;<br>•Núcleos Geradores de Resíduos; e<br>•Núcleos Populacionais.<br>•Áreas de Segurança Aeroportuária. |

Fonte: Autores.

Após a integração em uma mesma base de dados georreferenciada, foi realizado o cruzamento entre os critérios ponderáveis e restritivos, considerando ainda os aspectos do zoneamento territorial municipal que interferem na alocação de estruturas para essa finalidade. Foram integrados ainda os raios das Áreas de Segurança Aeroportuária[45] (ASAs), de maneira a evidenciar a importância da correta operação dos aterros sanitários nas mesmas, sob pena de tornar-se atividade atrativa da fauna e com isso resultar em eventuais restrições à atividade.

[45] O Art. 2º da Lei Federal n. 12.725/2012 estabelece a ASA como sendo a área circular do território de um ou mais municípios, definida a partir do centro geométrico da maior pista do aeródromo ou do aeródromo militar, com 20 quilômetros de raio, cujos uso e ocupação estão sujeitos a restrições especiais em função da natureza atrativa de fauna. Ainda, a Portaria do Comando da Aeronáutica (COMAER) n. 741/GC3/2018 define como desfavorável a operação de Aterro Sanitário em um raio de até 10km (tratado neste sentido como um aspecto restritivo na análise do Plano), e, no caso onde a atividade seja realizada acima de um raio de 10 até 20km esta operação é indicada como favorável, desde que após análise do Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA) haja parecer técnico permitindo a atividade. Portanto, neste caso foi considerado como um fator ponderável para a identificação de áreas favoráveis à disposição final de rejeitos.

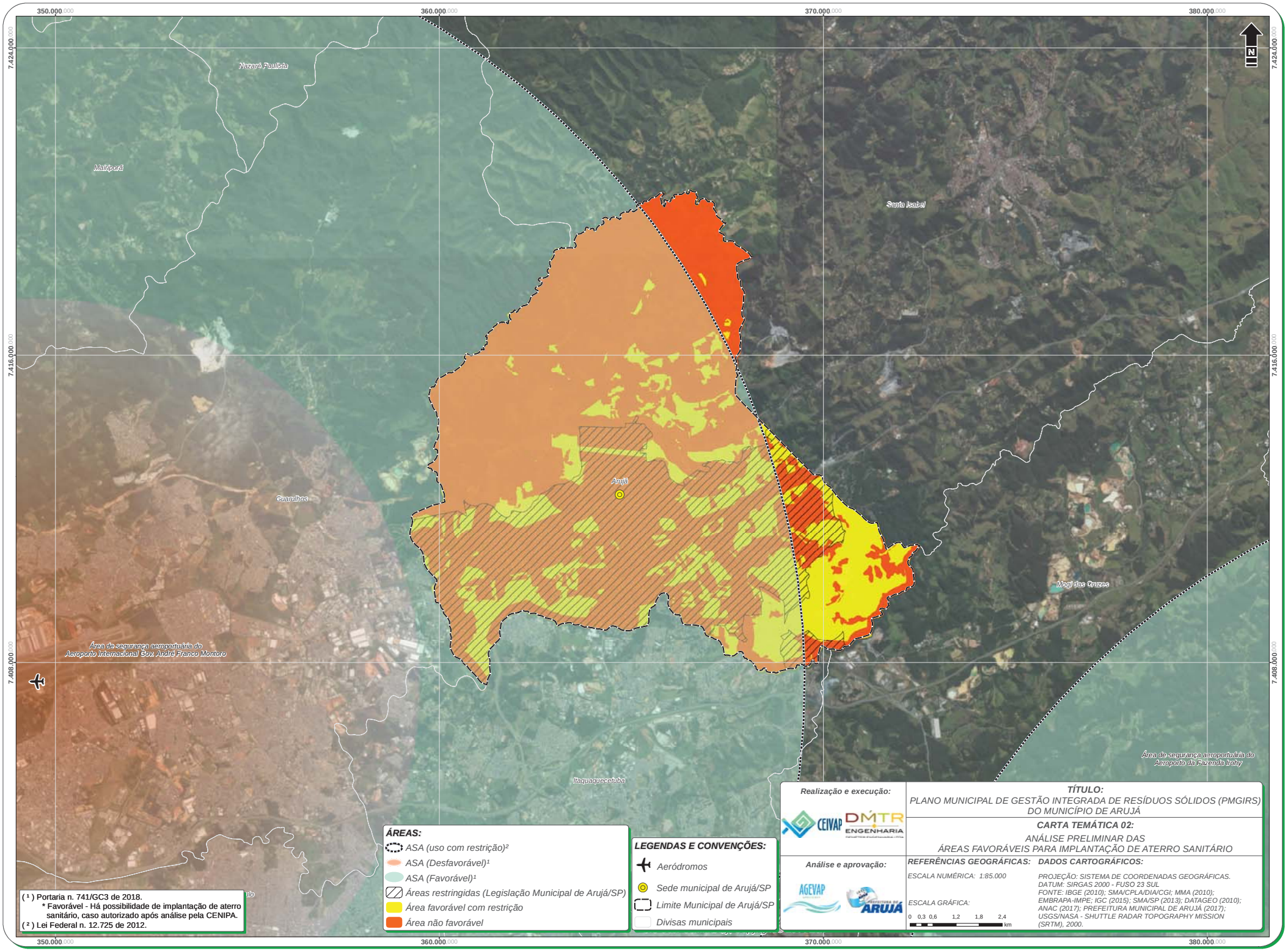
Como resultado da álgebra de mapas realizada, pode-se agrupar os resultados numéricos obtidos em 3 faixas de valores equivalentes as classificações descritas no Quadro 95.

**Quadro 95 - Notas atribuídas através da média ponderada dos critérios de avaliação de áreas favoráveis.**

| DESCRIÇÃO | NOTAS |
|---|---|
| Áreas não favoráveis para disposição final de rejeitos | De 0 a menor que 5 |
| Áreas favoráveis com restrições para disposição final de rejeitos | De 5 a menor que 8 |
| Áreas favoráveis para disposição final de rejeitos | Acima de 8 |

Fonte: Autores.

É importante salientar que este estudo é um levantamento preliminar, sendo necessário, na fase de licenciamento ambiental da atividade, no âmbito do estudo das alternativas locacionais, a realização de levantamento técnico *in loco* nas referidas áreas para a avaliação se a mesma é realmente favorável para disposição final ambientalmente adequada. Com o intuito de ilustrar as referidas áreas apresentadas no Quadro 95, foi elaborada a Carta Temática 2.


350.000
360.000
370.000
380.000
7.424.000
7.416.000
7.408.000
N
Nazaré Paulista
Mairiporã
Santa Isabel
Arujá
Guarulhos
Mogi das Cruzes
Área de segurança aeroportuária do Aeroporto Internacional Gov. André Franco Montoro
Área de segurança aeroportuária do Aeroporto da Fazenda Ilrahy
Itaquaquecetuba
ÁREAS:
ASA (uso com restrição)²
ASA (Desfavorável)¹
ASA (Favorável)¹
Áreas restringidas (Legislação Municipal de Arujá/SP)
Área favorável com restrição
Área não favorável
LEGENDAS E CONVENÇÕES:
Aeródromos
Sede municipal de Arujá/SP
Limite Municipal de Arujá/SP
Divisas municipais
( ¹ ) Portaria n. 741/GC3 de 2018.
* Favorável - Há possibilidade de implantação de aterro sanitário, caso autorizado após análise pela CENIPA.
( ² ) Lei Federal n. 12.725 de 2012.
Realização e execução:
CEIVAP
DMTR ENGENHARIA
Análise e aprovação:
AGEVAP
PREFEITURA DE ARUJÁ
TÍTULO:
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS) DO MUNICÍPIO DE ARUJÁ
CARTA TEMÁTICA 02:
ANÁLISE PRELIMINAR DAS ÁREAS FAVORÁVEIS PARA IMPLANTAÇÃO DE ATERRO SANITÁRIO
REFERÊNCIAS GEOGRÁFICAS:
ESCALA NUMÉRICA: 1:85.000
ESCALA GRÁFICA:
0 0,3 0,6 1,2 1,8 2,4 km
DADOS CARTOGRÁFICOS:
PROJEÇÃO: SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS.
DATUM: SIRGAS 2000 - FUSO 23 SUL
FONTE: IBGE (2010); SMA/CPLA/DIA/CGI; MMA (2010); EMBRAPA-IMPE; IGC (2015); SMA/SP (2013); DATAGEO (2010); ANAC (2017); PREFEITURA MUNICIPAL DE ARUJÁ (2017); USGS/NASA - SHUTTLE RADAR TOPOGRAPHY MISSION (SRTM), 2000.

## 15 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O planejamento proposto através do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do município de Arujá deverá ser implementando levando em consideração as prospectivas traçadas para o município, as quais abarcam aspectos populacionais, econômicos, sociais, ambientais e do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, utilizando para tanto dado próprios do município e/ou, quando necessário, regionais. A reunião destas informações permitiu traçar uma visão futura da geração de resíduos sólidos no horizonte de planejamento (20 anos) condizente com o contexto municipal.

Com base na situação desenhada para os próximos anos foram provisionadas diretrizes técnicas para suprir as demandas municipais relacionadas ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, abarcando os aspectos: institucionais e gerenciais; legais; socioeconômicos e de cobrança pelos serviços de limpeza pública; socioeducacionais e ambientais; e operacionais, contendo especificações mínimas a serem adotadas. Em suma, são apresentadas todas as adequações necessárias a curto, médio e longo prazo em nível institucional, legal, econômico, ambiental e operacional para que o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos supra as carências já identificadas, mantenha os serviços que já possui em bom nível, ou seja, comporte a evolução das demandas de geração de resíduos, ampliando o atendimento e fazendo ao mesmo tempo a inserção social das pessoas interessadas em participar da gestão dos resíduos sólidos.

Merece destaque neste ponto a variada gama de possibilidades identificada para o município de Arujá em função de sua posição geográfica, compondo a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) que concentra 39 (trinta e nove) municípios e é considerado o maior polo de riqueza nacional. Existem nesta região inúmeras alternativas para gestão associada, parcerias público-privadas, além da gama de empresas já instaladas com infraestrutura para atender a diversas demandas relacionadas à temática de resíduos sólidos. Neste sentido, merece especial destaque a elevada quantidade de empresas recicladoras de inúmeros materiais, situação que facilita a recuperação da parcela de secos recuperáveis por já haver um comércio consumidor viável economicamente.

Adicionalmente a isto, o fato da elevada industrialização da região torna a aproximação com o setor produtivo (fabricantes, comerciantes, importadores, dentre outros) mais factível, possibilitando o fomento a práticas de logística reversa/responsabilidade pós-consumo. Neste sentido, o município deve aproveitar-se das ações já executadas no âmbito estadual, que tem efetivado a logística reversa no Estado de São Paulo e buscar agir em sinergia. Reforça-se que esta situação além de beneficiar o próprio município e seus habitantes, possibilita a efetivação deste instrumento de desenvolvimento econômico e social que é a logística reversa/responsabilidade pós-consumo, instituído no âmbito nacional e estadual, no entanto, que ainda carece de diversas ações e implementações para que possa ser considerado efetivamente implementado.

Fundamentando-se no exposto, foram confeccionados 9 (nove) programas para nortear a tomada de decisões em prol da melhoria do sistema público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, compostos por um total de 52 metas claras e específicas, que abordam diversos aspectos à serem tratados a curto, médio e longo prazo no horizonte de planejamento. Para tanto, foram criadas 338 ações que visam indicar de forma prática como se deve proceder para o alcance das metas de cada um dos programas, bem como dos objetivos destes.

Em suma, o conjunto de programas, metas e ações propostos para a gestão pública e iniciativa privada no município de Arujá visam de forma objetiva corrigir as falhas identificadas no sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, atribuir responsabilidades em relação a

gestão de determinadas tipologias de resíduos aos variados atores, garantindo que os envolvidos na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos hajam conforme um planejamento pensado com base nas características municipais. Acima de tudo, visa embutir na população arujaense e nos gestores públicos uma consciência ambiental, a importância das boas práticas e do adequado manejo dos resíduos sólidos, aspectos que se bem conduzidos e apresentarem bons resultados devem tornar todo o restante do planejado facilitado.

Associado a isto, foram instituídos mecanismos de avaliação e monitoramento do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, os quais tem vital importância, pois irão demonstrar se a população atendida está satisfeita com a execução dos serviços, se as metas realmente estão sendo alcançadas, além de por si só representarem uma forma de autocontrole do Poder Público Municipal de suas ações. Ainda neste contexto, foi concebido um conjunto de indicadores que visam a avaliação e o monitoramento da eficiência e implementação dos programas propostos, além de mecanismos de avaliação da satisfação dos usuários quanto ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Neste sentido, foi concebido um conjunto de indicadores que visam a avaliação e o monitoramento da eficiência e implementação dos programas propostos, além de mecanismos de avaliação da satisfação dos usuários quanto ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Além disso, a proposta de instrumentalização e operacionalização da Ouvidoria Geral Municipal representa um importante passo para a gestão pública de Arujá no sentido de ampliar o controle social não só nos aspectos relacionados à temática de resíduos sólidos, mas em todas as vertentes do saneamento básico, bem como para os demais serviços públicos. São propostos ainda indicadores específicos que visam atender ao preconizado na PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010) em relação a avaliação do desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Logicamente, todo este planejamento esta acompanhado de custos inerentes a execução das ações propostas, tornando-o palpável e mensurável para os gestores públicos, principalmente neste caso, em que os custos se relacionam diretamente com a prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Neste sentido, este material compilou as demandas financeiras anuais e por programa para a implementação e operacionalização das infraestruturas propostas neste Plano, além dos custos gerados pela mão de obra necessária e os recursos materiais que deverão ser consumidos ao longo do horizonte de planejamento, cujo detalhamento consta na versão integral do PMGIRS.

Tendo em vista que o adequado planejamento dos aspectos financeiros do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos muitas vezes demonstra que a estruturação e operacionalização da forma como legalmente previsto e tecnicamente necessário extrapola o orçamento dos municípios, não havendo recursos disponíveis diretamente para atender a tais demandas, foram conjecturadas fontes de recursos financeiros alternativas para que o município possa concretizar o planejado. Tais fontes são compostas de alternativas dentro do próprio orçamento municipal, geração de receita e manejo de despesas, além da criação de rubricas específicas, acompanhadas de possibilidades de captação de recursos advindos de fontes internas de crédito (nacionais) e externas de crédito (internacionais). Inclui-se ainda como alternativa para promoção da sustentabilidade do sistema, a instituição de mecanismos de cobrança pelos serviços divisíveis de manejo de resíduos sólidos.

Além disso são instruídas formas de cooperação e parcerias com empresas privadas e/ou terceiro setor (organizações sem fins lucrativos e não governamentais) que atuem ou tenham interesse em atuar na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos. Salienta-se a importância desta

gama de informações, que visa contornar limitações orçamentarias comuns, tornando executáveis ações que por vezes a municipalidade não teria como arcar individualmente.

Este planejamento contempla ainda as orientações quanto às ações preventivas e corretivas a serem adotadas pelo Poder Público Municipal em relação ao gerenciamento dos resíduos sólidos, de forma a garantir a continuidade dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos independentemente de problemáticas que podem surgir nestas atividades. Complementarmente a isto, são orientadas ações para emergência e contingência em situações adversas (de emergência) que gerem riscos a população e/ou ao meio ambiente, devendo ser sanadas rapidamente.

As revisões e atualizações do PMGIRS do município de Arujá devem ocorrer quadrienalmente (a cada 4 anos) durante o horizonte de planejamento (20 anos), sendo imprescindíveis para o sucesso e continuidade do Plano, visto que através deste artificio poderão ser avaliados diversos aspectos propostos para o município, considerando a efetiva concretização do planejado para o período já decorrido, e, caso ocorram lapsos consideráveis deve haver um redirecionamento do planejado, identificado os porquês de tais falhas e as soluções para estas problemáticas, de forma que seja possível retomar o planejamento vislumbrado.

Por fim, a análise das áreas favoráveis para estruturação de empreendimentos destinados à disposição final de rejeitos, expõe que o município de Arujá está inserido em uma região em que o processo para instalação de aterros sanitários e outras estruturas destinadas ao manejo de resíduos sólidos (tais como ETR) é de elevada complexidade, devido a critérios de restrição ambiental e legal. Dessa forma, a análise da disponibilidade de áreas levou a concluir que o município deve optar preferencialmente pela gestão associada e/ou contratação de empresas que se responsabilizem pela disposição final de seus resíduos em outros locais.

Em síntese pode-se expor que este PMGIRS, além de cumprir as exigências legais da PNSB (Lei Federal n. 11.445/2007) e da PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010), garante a continuidade e a prioridade na obtenção de recursos federais, bem como é um instrumento que objetiva de modo geral: a universalização, a integridade e a disponibilidade; preservação da saúde pública e a proteção do meio ambiente; a adequação de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais; a articulação com outras políticas públicas; a eficiência e a sustentabilidade econômica, técnica, social e ambiental; a utilização de tecnologias apropriadas; a transparência de ações; o controle social; a segurança, a qualidade e a regularidade; e a integração com a gestão eficiente dos recursos naturais.

Portanto, conforme preconizado na PNRS, a responsabilidade pelo gerenciamento de resíduos sólidos deverá ser compartilhada, envolvendo todos, desde os geradores, o comércio, os transportadores, os distribuidores, os importadores, as indústrias e o Poder Público. Sendo assim, todos deverão se adequar ao sistema de gestão proposto neste PMGIRS e contribuir com o sucesso ambiental, social e econômico do mesmo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDALA, W.J.S. RODRIGUES, F.M. ANDRADE, J.B.L. **Educação Ambiental e coleta seletiva: Importância e contextualização no mundo atual**. Revista Travessias. 2, 1-12, 2008.

ALVARES, C.A. *et al*. **Köppen's climate classification map for Brazil**. Meteorologische Zeitschrift, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

ANDRADE, A. PINTO, S.C. OLIVEIRA, R.S. **Animais de Laboratório: criação e experimentação** [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2002. 388 p.

ANDREOLI, C. V; VON SPERLING, M.; FERNANDES, F. M. **Lodo de Esgotos: Tratamento Disposição Final**. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – UFMSG; Companhia de Saneamento do Paraná. Belo Horizonte-MG, 2001.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Decreto Legislativo Municipal n. 145, de 1 de novembro de 2005**. Cria o Fórum de debates para estudos sobre resíduos sólidos recicláveis ou não e cidadania do município de Arujá. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=14727>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Decreto Municipal n. 2.170, de 2 de fevereiro de 1995**. Dispõe sobre a padronização de equipamento da Prefeitura constituído por coletor de lixo. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?id=28016>. Acesso em: 28 ago. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Decreto Municipal n. 4.625, de 23 de abril de 2007**. Regulamenta a Lei n. 1.935, de 27 de dezembro de 2006 e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?id=30694>. Acesso em: 28 ago. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Decreto Legislativo Municipal n. 176, de 1 de junho de 2010**. Institui o Projeto "Câmara Verde". Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=14665>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Decreto Legislativo Municipal n. 182, de 7 de junho de 2011**. Cria Comissão Especial para verificação e acompanhamento de todo o procedimento de coleta e destinação dos resíduos sólidos (lixo). Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=14656>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Decreto Legislativo Municipal n. 227, de 31 de outubro de 2017**. Cria o Fórum para Colaboração da Elaboração do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos do Município de Arujá. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=72161>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Decreto Municipal n. 543, de 18 de setembro de 1975**. Regulamenta o uso de saco de plástico como envólucro para o acondicionamento de lixo domiciliar e dá outras disposições. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=26207>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Decreto Municipal n. 988, de 25 de março de 1982**. Declara de utilidade pública área necessária a descarga de lixo. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=26713>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Decreto Municipal n. 1.152, de 19 de novembro de 1984**. Dispõe sobre a criação do Sistema Municipal de Defesa Civil e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=26916>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Decreto Municipal n. 2.170, de 2 de março de 1995**. Dispõe sobre a padronização de equipamento da prefeitura constituído por coletor de lixo. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=28016>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Decreto Municipal n. 2.217, de 29 de agosto de 1995**. Declara de utilidade pública área verde situada no centro urbano, destinada ao Parque Ecológico do Município. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=28063>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Decreto Municipal n. 2.905, de 26 de dezembro de 2000**. Dispõe sobre a Consolidação da Lei Municipal n. 1.152/95, de 27 de dezembro de 1995 e suas posteriores modificações. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=15077>. Acesso em: 16 jul. 2018

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Decreto Municipal n. 4.264, de 17 de maio de 2006**. Cria o Conselho Consultivo e o Núcleo Gestor do Plano Diretor. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=30305>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Decreto Municipal n. 4.292, de 29 de junho de 2006**. Cria o Conselho Municipal de Conservação, Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente - CONDEMA. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=30333>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Decreto Municipal n. 4.625, de 23 de abril de 2007**. Regulamenta a Lei n. 1.935, de 27 de dezembro de 2006 e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=30694>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Decreto Municipal n. 4.988, de 07 de abril de 2008**. Aprova o Regimento Interno do Conselho Municipal de Meio Ambiente – CONDEMA/ARUJÁ. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=78601>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Decreto Municipal n. 6.423, de 18 de maio de 2015**. Dispõe sobre regulamentação da lotação e elenca as atribuições dos secretários municipais adjuntos nos departamentos que compõem a Secretaria Municipal de Finanças. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=75185>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Decreto Municipal n. 6.659, de 16 de agosto de 2016**. Estabelece normas para a elaboração da proposta orçamentária anual do Município para o exercício de 2017. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=75398>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Decreto Municipal n. 6.800, de 14 de julho de 2017**. Autoriza a utilização do espaço anexo à Secretaria Municipal de Meio Ambiente para implantação do espaço municipal de vivência e educação ambiental. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=75527>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Decreto Municipal n. 6.803, de 19 de julho de 2017**. Estabelece normas para a elaboração da proposta orçamentária anual do município para o exercício de 2018. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=75530>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Emenda à Lei Orgânica n. 57, de 30 de outubro de 2012**. Altera a redação do Artigo 5° e do Artigo 9° da Lei Orgânica do Município. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=15714>. Acesos em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Complementar Municipal n. 6, de 2 de janeiro de 2007**. Dispõe sobre o Plano Diretor de Arujá. Disponível em: <http://www.municipius.com.br/guialegis/aruja/LeisCompl/2007/006>. Acesso em: 28 ago. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Complementar Municipal n. 16, de 11 de novembro de 2014**. Dispõe sobre a concessão de direito de uso da área de propriedade do município de Arujá à Cooperativa dos Trabalhadores de Materiais Recicláveis de Arujá (CORA). Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=15717>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Complementar Municipal n. 025, de 30 de novembro de 2015**. Institui o Plano Diretor de Acessibilidade de Arujá. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=33937>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Complementar Municipal n. 034, de 23 de dezembro de 2016**. Inclui na Lei Complementar n. 6 de 2 de janeiro de 2007 (Plano Diretor de Arujá) novos traçados viários de interesse público, dentro do território do município de Arujá. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=52431>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 1.008, de 19 de fevereiro de 1993**. Criação de Secretarias Municipais. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=18537>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 1.152 de 27 de dezembro de 1995**. Dispõe sobre a reorganização administrativa da Prefeitura Municipal de Arujá. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=18265>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 1.176, de 30 de maio de 1996**. Código de Posturas Municipais. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=18210>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 1.204, de 17 de janeiro de 1997**. Altera a denominação da Secretaria Municipal de Governo, alterando dispositivos da Lei n. 1.152/95. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=18153>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 1.278, de 31 de outubro de 1997**. Institui no Município de Arujá a "Semana de Proteção ao Meio Ambiente. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=18008>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 1.282, de 17 de novembro de 1997**. Transfere o Departamento de Informática e Processamento de Dados da Secretaria Municipal de Assuntos Jurídicos e Administrativos para a Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=18000>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 1.285, de 1 de dezembro de 1997**. Acrescenta parágrafo único ao Artigo 22 da Lei Municipal n. 1.176/96, Código de Posturas. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=17995>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 1.294, de 15 de janeiro de 1998**. Altera dispositivos da Lei n. 1.176/96 – Código de Posturas. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=17977>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 1.295, de 15 de janeiro de 1998**. Institui no âmbito do Município de Arujá, a aplicação do Programa de Educação Ambiental em Escolas Municipais. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=17973>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 1.310, de 15 de abril de 1998**. Estabelece atribuição e competência do poder público municipal para o desenvolvimento das ações de vigilância sanitária, de acordo com a Contribuição Federal, a Lei Orgânica de Saúde n. 8.142/90 e a Lei Complementar Estadual n. 791/95. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=17941>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 1.352, de 23 de abril de 1999**. Dispondo sobre: "Institui o Programa de Coleta de Lixo Reciclável". Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=17859>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 1.355, de 12 de maio de 1999**. Dispõe sobre a criação de emprego público nos Quadros da Secretaria Municipal de Obras e Serviços e da Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=17853>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 1.399, de 17 de dezembro de 1999**. Altera parcialmente a Lei n. 1.152/95 e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=17771>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 1.408, de 12 de janeiro de 2000**. Dispõe sobre a alteração da estrutura básica da Secretária Municipal de Administração e Finanças, constante da Lei n. 1.297/98. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=17754>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 1.507, de 31 de janeiro de 2001**. Desmembra a Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Esportes e Turismo, alterando dispositivos da Lei n. 1.152/95. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=17555>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 1.544, de 14 de setembro de 2001**. Dispõe sobre criação do Departamento Municipal de Trânsito e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=17485>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 1.609, de 10 de julho de 2002**. Obriga as Empresas de Terraplanagem a efetuar a limpeza das ruas próximas as obras. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=17356>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 1.662, de 9 de abril de 2003**. Autoriza o Poder Executivo a celebrar acordo com a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=17250>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 1.673, de 26 de maio de 2003**. Autoriza a criação do Conselho Municipal de Meio Ambiente e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=17233>.Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 1.703, de 24 de outubro de 2003**. Dispõe sobre a forma de acondicionamento de sucatas e materiais recicláveis ou reutilizáveis. Disponível em: <http://camaraaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: 28 ago. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 1.759, de 11 de novembro de 2004**. Disciplina a utilização de caçambas estáticas coletoras de entulho no Município de Arujá, e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?id=17064>. Acesso em: 28 ago. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 1.775, de 05 de maio de 2005**. Autoriza o poder público a celebrar convênio com a Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=17033>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 1.935, de 27 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a criação e implantação de programa socioambiental, através de coleta seletiva de uso à entidades da sociedade civil. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/Documentos/ Documento/17166>. Acesso em: 28 ago. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 2.034, de 31 de outubro de 2007**. Institui o Dia Municipal da reciclagem do Lixo. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=16528>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 2.221, de 20 de maio de 2009**. Dispõe sobre obrigatoriedade dos estabelecimentos comerciais no Município de Arujá utilizarem para o acondicionamento de produtos, embalagens plásticas biodegradáveis ou reutilizáveis. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=20752>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 2.275, de 29 de outubro de 2009**. Dispõe sobre a criação da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico nos quadros da Prefeitura Municipal de Arujá. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=20586>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 2.276, de 29 de outubro de 2009**. Institui a Politica Municipal de Educação Ambiental. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=20587>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 2.294, de 11 de fevereiro de 2010**. Dispõe sobre a concessão de autorização para o executivo municipal assinar termo que especifica. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=16202>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 2.393, de 16 de fevereiro de 2011**. Dispõe sobre a proibição de jogar ou depositar lixo, entulhos ou materiais de quaisquer espécies ou natureza, inclusive inertes, em área não destinada à depósito ou coleta, e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?id=21136>. Acesso em: 28 ago. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 2.391, de 24 de março de 2011**. Dispõe sobre o Desmembramento de Secretaria Municipal e a abertura de Crédito Adicional Especial por Anulação parcial no Orçamento do corrente exercício e dá outras Providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=21144>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 2.399, de 7 de abril de 2011**. Dispõe sobre a criação da Secretaria Municipal de Habitação, alterações no PPA e LDO, criação do emprego de Secretário Municipal de Habitação e Abertura de Crédito Adicional Especial no orçamento do Corrente Exercício e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=21127>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 2.410, de 9 de junho de 2011**. Autoriza o Poder Executivo a celebrar Contratos, Convênios ou quaisquer outros tipos de ajustes necessários com o Estado de São Paulo, a Agência reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP e a Companhia de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – SABESP, para as finalidades e nas condições que especifica; e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=21103>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 2.412, de 16 de junho de 2011**. Dispõe sobre a criação de empregos públicos de provimento em comissão na Prefeitura Municipal de Arujá, utilizando como parâmetro as Leis Complementares n. 1.118/10 (Ministério Público) e 1.111/10 (Tribunal de Justiça) do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=21099>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 2.445, de 29 de novembro de 2011**. Cria o Fundo Municipal do Meio Ambiente - FMMA - de Arujá, institui o seu Conselho Gestor e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=16146>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 2.511, de 3 de dezembro de 2012**. Dispõe sobre o desmembramento da Secretaria Municipal de Obras e Serviços, criação de emprego público e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=20965>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 2.514, de 3 de dezembro de 2012**. Dispõe sobre a ampliação de empregos públicos de provimento em comissão na Prefeitura Municipal de Arujá, utilizando como parâmetro as Leis Complementares n. 1.118/10 (Ministério Público) e 1.111/10 (Tribunal de Justiça) do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=20954>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 2.528, de 20 de dezembro de 2012**. Dispõe sobre a ampliação de empregos públicos de provimento em comissão na Prefeitura Municipal de Arujá, utilizando como parâmetro as Leis Complementares n 1.118/10 (Ministério Público) e 1.111/10 (Tribunal de Justiça) do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=20985>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 2.543, de 25 de abril de 2013**. Dispõe sobre a responsabilidade da destinação de óleos e gorduras de origem vegetal ou animal e uso culinário no município e institui o programa de tratamento e reciclagem dos mesmos. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=20921>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 2.604, de 26 de dezembro de 2013**. Dispõe sobre o Plano Plurianual para o quadriênio 2014-2017. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=20812>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 2.607, de 10 de março de 2014**. Altera o Anexo I, da Lei Municipal n. 2.294/10 e acrescenta os anexos II e III. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=20739>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 2.663, de 26 de agosto de 2014**. Dispõe sobre a remoção de veículos abandonados em logradouros públicos no Município de Arujá. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=20488>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 2.677, de 17 de setembro de 2014**. Dispõe sobre a obrigatoriedade da utilização de papel reciclado no Poder Legislativo do Município de Arujá. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=16079>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 2.772, de 20 de julho de 2015**. Dispõe sobre a obrigatoriedade de implantação de ponto para entrega voluntária de garrafa Pet em hipermercado e supermercados no Município de Arujá e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=23666>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 2.853, de 2 de agosto de 2016**. Dispõe sobre as diretrizes orçamentárias para o exercício de 2017. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=73213>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 2.862, de 13 de dezembro de 2016**. Dispõe sobre alterações nas Leis n. 2853 de 2 de agosto de 2016 - Lei de Diretrizes Orçamentárias para o exercício de 2017 e Lei n. 2604 de 26 de dezembro de 2013 - Plano Plurianual 2014-2017. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=52469>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 2.875, de 28 de dezembro de 2016**. Estima a receita e fixa a despesa do Município de Arujá para o exercício financeiro de 2017. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=55207>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 2.931, de 6 de julho de 2017**. Dispõe sobre a obrigatoriedade de farmácias e drogarias receberem medicamentos com prazo de validade vencido para descarte, no âmbito municipal de Arujá. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=68846>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 2.932, de 11 de julho de 2017**. Dispõe sobre a criação da Ouvidoria Geral do Município e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=68857>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 2.933, de 17 de julho de 2017**. Dispõe sobre as diretrizes orçamentárias para o exercício de 2018. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=68939>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 2.981, de 10 de janeiro de 2018**. Dispõe sobre o Plano Plurianual para o quadriênio 2018-2021. Disponível em: <http://www.prefeituradearuja.sp.gov.br/Atos/Leis/Livro70_OCR/LEI%202981_2018_OCR.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 2.982, de 28 de dezembro de 2017**. Estima a receita e fixa a despesa do Município de Arujá para o exercício financeiro de 2018. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=73315>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 2.995, de 8 de maio de 2018**. Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico e Ambiental. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=89055>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Orgânica, de 5 de abril de 1990**. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?id=22368>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Resolução Municipal n. 224, de 27 de abril de 1999**. Regimento Interno da Câmara Municipal de Arujá. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=21523>. Acesso em:16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Resolução Municipal n. 251, de 3 de julho de 2001**. Dispõe sobre o Código de Ética dos Vereadores e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=21470>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Resolução Municipal n. 362, de 8 de março de 2018**. Altera dispositivos do Regimento Interno. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=86623>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARUJÁ. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Arujá/SP**. Arujá: 2011. Disponível em: <http://www.prefeituradearuja.sp.gov.br/legislacao/obras/PlanoMunicipalDeSaneamento.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2018.

ARUJÁ. Prefeitura Municipal de Arujá. **Informações diversas**. Disponível em: <http://governoeletronico.aruja.sp.gov.br>. Acesso em: 28 ago. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 7.500:2018**. Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos. Rio de Janeiro, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 7.501:2011**. Transporte terrestre de produtos perigosos — Terminologia. Rio de Janeiro, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 7.503:2018**. Transporte terrestre de produtos perigosos - Ficha de emergência e envelope para o transporte - Características, dimensões e preenchimento. Rio de Janeiro, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 8.419:1992**. Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – Procedimento (Errata 1996). Rio de Janeiro, 1996.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 8.843:1996**. Aeroportos - Gerenciamento de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 9.191:2008**. Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 9.735:2017**. Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos. Rio de Janeiro, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10.004:2004**. Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10.005:2004**. Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10.006:2004**. Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10.007:2004**. Amostragem de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10.157:1987**. Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento. Rio de Janeiro, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 11.174:1990**. Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes – Procedimento. Rio de Janeiro, 1990.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 11.175:1990**. Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho - Procedimento. Rio de Janeiro, 1990.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 11.682:2009**. Estabilidade de encostas. Rio de Janeiro, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 12.235:1992**. Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 12.807:2013**. Resíduos de serviços de saúde — Terminologia. Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 12.808:2016**. Resíduos de serviços de saúde — Classificação. Rio de Janeiro, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 12.809:2013**. Resíduos de serviços de saúde — Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde intraestabelecimento. Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 12.810:2016**. Resíduos de serviços de saúde — Gerenciamento extraestabelecimento — Requisitos. Rio de Janeiro, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 12.980:1993**. Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – Terminologia. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 13.221:2017**. Transporte terrestre de resíduos. Rio de Janeiro, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 13.227:2016 Versão Corrigida: 2017**. Agrotóxicos e afins - Determinação de resíduo não volátil. Rio de Janeiro, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 13.230:2008**. Embalagens e acondicionamento plásticos recicláveis - Identificação e simbologia. Rio de Janeiro, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 13.237:2017**. Agrotóxicos e afins - Determinação do resíduo por peneiramento úmido. Rio de Janeiro, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 13.332:2010**. Implementos rodoviários — Coletor-compactador de resíduos sólidos e seus principais componentes — Terminologia. Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 13.334:2017**. Contentores metálicos 0,8 m3 a 1,6 m3 para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro - Requisitos para fabricação e utilização. Rio de Janeiro, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 13.463:1995**. Coleta de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 13.591:1996**. Compostagem – Terminologia. Rio de Janeiro, 1996.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 13.853-1:2018**. Recipientes para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes - Requisitos e métodos de ensaio - Parte 1: Recipientes descartáveis. Rio de Janeiro, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 13.896:1997**. Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 13.999:2017**. Papel, cartão, pastas celulósicas e madeira — Determinação do resíduo (cinza) após a incineração a 525 °C. Rio de Janeiro, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 14.599:2014 Errata 1:2015**. Implementos rodoviários - Requisitos de segurança para coletores-compactadores de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 14.599:2014 Versão Corrigida:2015**. Implementos rodoviários - Requisitos de segurança para coletores-compactadores de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 14.619:2017**. Transporte terrestre de produtos perigosos - Incompatibilidade química. Rio de Janeiro, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 14.652:2013**. Implementos rodoviários — Coletor-transportador de resíduos de serviços de saúde — Requisitos de construção e inspeção. Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 14.879:2011**. Implementos rodoviários — Coletor-compactador de resíduos sólidos — Definição do volume. Rio de Janeiro, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15.051:2004**. Laboratórios clínico - Gerenciamento de resíduos. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15.112:2004**. Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15.113:2004**. Resíduos sólidos da Construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15.114:2004**. Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15.116:2004**. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15.448-1:2008**. Embalagens plásticas degradáveis e/ou de fontes renováveis Parte 1: Terminologia. Rio de Janeiro, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15.448-2:2008**. Embalagens plásticas degradáveis e/ou de fontes renováveis Parte 2: Biodegradação e compostagem - Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15.792:2010**. Embalagem — Índice de reciclagem — Definições e método de cálculo. Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15.833:2010**. Manufatura reversa – Aparelhos de refrigeração. Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15.849:2010**. Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento. Rio de Janeiro, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15.911-1:2010 Versão Corrigida: 2011**. Contentor móvel de plástico. Parte 1: Requisitos gerais. Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15.911-2:2010 Versão Corrigida: 2011**. Contentor móvel de plástico. Parte 2: Contentor de duas rodas, com capacidade de 120 L, 240 L e 360 L, destinado à coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU) e de saúde (RSS) por coletor compactador. Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15.911-3:2010 Versão Corrigida: 2011**. Contentor móvel de plástico. Parte 3: Contentor de quatro rodas com capacidade de 660 L, 770 L e 1 000 L, destinado à coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU) e de saúde (RSS) por coletor compactador. Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15.911-4:2010**. Contentor móvel de plástico. Parte 4: Métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15.960:2011**. Fluidos frigoríficos — Recolhimento, reciclagem e regeneração (3R) — Procedimento. Rio de Janeiro, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 16.065:2012**. Agrotóxicos e afins — Determinação do resíduo não sulfonável. Rio de Janeiro, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 16.156:2013**. Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos — Requisitos para atividade de manufatura reversa. Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 16.229:2013**. Sucata de ferro fundido e aço. Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 16.290:2014**. Bens reprocessados — Requisitos gerais. Rio de Janeiro, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 16.434:2015**. Amostragem de resíduos sólidos, solos e sedimentos - Análise de compostos orgânicos voláteis (COV) – Procedimento. Rio de Janeiro, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 16.534:2016**. Meios de hospedagem - Indicadores para o sistema de gestão da sustentabilidade. Rio de Janeiro, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 16.598:2017**. Alumínio e suas ligas - Definições e métodos de cálculo para determinação do conteúdo reciclado em produtos extrudados, laminados e fundidos. Rio de Janeiro, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 16.725:2014**. Resíduo químico — Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente — Ficha com dados de segurança de resíduos químicos (FDSR) e rotulagem. Rio de Janeiro, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 16.725:2014 Emenda 1: 2014**. Resíduo químico - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente - Ficha com dados de segurança de resíduos químicos (FDSR) e rotulagem. Rio de Janeiro, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 10.987:2015**. Máquinas rodoviárias - Sustentabilidade - Terminologia, fatores de sustentabilidade e relatório. Rio de Janeiro, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 14.001:2015**. Sistemas de gestão ambiental — Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 14.004:2018**. Sistemas de gestão ambiental - Diretrizes gerais para a implementação. Rio de Janeiro, 2018.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 875, de 19 de julho de 1993**. Promulga o texto da Convenção sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d0875.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 4.074, de 4 de janeiro de 2002**. Regulamenta a Lei n. 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ decreto/2002/d4074.htm>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 5.811, de 21 de junho de 2006**. Dispõe sobre a composição, estruturação, competência e funcionamento do Conselho Nacional de Economia Solidária. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5811.htm>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 5.940, de 25 de outubro de 2006**. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5940.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 5.999, de 26 de dezembro de 2006**. Dá nova redação ao art. 3º do Decreto n. 5.811, de 21 de junho de 2006, que dispõe sobre a composição, estruturação, competência e funcionamento do Conselho Nacional de Economia Solidária - CNES. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5999.htm>. Acesso em: 13 jul. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 6.017, de 17 de janeiro de 2007**. Regulamenta a Lei n. 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6017.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 7.217, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/ decreto/d7217.htm>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 7.390, de 9 de dezembro de 2010**. Regulamenta os Arts. 6º, 11 e 12 da Lei n. 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7390.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 7.404, de 23 de dezembro de 2010**. Regulamenta a Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 7.405, de 23 de dezembro de 2010**. Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7405.htm>. Acesso em: 13 jul. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 9.177, de 23 de outubro de 2017**. Regulamenta o Art. 33 da Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e complementa os Art. 16 e Art. 17 do Decreto n. 7.404, de 23 de dezembro de 2010 e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/Decreto/D9177.htm>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 9.373, de 11 de maio de 2018**. Dispõe sobre a alienação, a cessão, a transferência, a destinação e a disposição final ambientalmente adequadas de bens móveis no âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/D9373.htm>. Acesso em: 13 jul. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 87.561, de 13 de setembro de 1982**. Dispõe sobre as medidas de recuperação e proteção ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul e dá outras providências. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1980-1987/decreto-87561-13-setembro-1982-437707-publicacaooriginal-1-pe.html>.Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 96.044, de 18 de maio de 1988**. Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d96044.htm>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. Força Aérea Brasileira (FAB). Comando da Aeronáutica (COMAER). **Portaria COMAER n. 741, de 23 de maio de 2018**. Disponível em: <http://www2.fab.mil.br/cenipa/index.php/legislacao/pca-plano-do-comando-da-aeronautica?download=130:pca-3-3>. Acesso em: 30 nov. 2018.

BRASIL. **Lei Complementar Federal n. 14, de 8 de junho de 1973**. Estabelece as regiões metropolitanas de São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Salvador, Curitiba, Belém e Fortaleza. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/Lcp14.htm>. Acesso em: 13 jul. 2018

BRASIL. **Lei Federal n. 5.764, de 16 de dezembro de 1971**. Define a Política Nacional de Cooperativismo, institui o regime jurídico das sociedades cooperativas, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5764.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 6.766, de 19 de dezembro de 1979**. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6766.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 6.803, de 2 de julho de 1980**. Dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6803.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 6.981, de 30 de março de 1982**. Altera a redação do art. 42 da Lei nº 5.764, de 16 de dezembro de 1971. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6981.htm>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 7.802, de 11 de julho de 1989**. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7802.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 8.666, de 21 de junho de 1993**. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/legislacao>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 8.987, de 13 de fevereiro de 1995**. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/legislacao>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei n. 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei n. 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/leis/L9605.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 9.782, de 26 de janeiro de 1999**. Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9782.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 9.974, de 6 de junho de 2000**. Altera a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ ccivil_03/leis/L9974.htm>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 10.257, de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/legislacao>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 10.520, de 17 de julho de 2002**. Institui, no âmbito da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, nos termos do art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/Leis/2002/L10520.htm>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 11.079, de 30 de dezembro de 2004**. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/legislacao>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 11.107, de 6 de abril de 2015**. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11107.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 12.055, de 9 de outubro de 2009**. Institui a data de 5 de junho como o Dia Nacional da Reciclagem. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L12055.htm>. Acesso em: 13 jul. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 12.334, de 20 de setembro de 2010**. Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art. 35 da Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4º da Lei n. 9.984, de 17 de julho de 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12334.htm>. Acesso em: 13 jul. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 12.725, de 16 de outubro de 2012**. Dispõe sobre o controle da fauna nas imediações de aeródromos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12725.htm>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 13.186, de 11 de novembro de 2015**. Institui a Política de Educação para o Consumo Sustentável. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/L13186.htm>. Acesso em: 13 jul. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 13.308, de 6 de julho de 2016**. Altera a Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, determinando a manutenção preventiva das redes de drenagem pluvial. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/L13308.htm>. Acesso em: 13 jul. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 13.529, de 4 de dezembro de 2017**. Dispõe sobre a participação da União em fundo de apoio à estruturação e ao desenvolvimento de projetos de concessões e parcerias público-privadas; altera a Lei no 11.079, de 30 de dezembro de 2004, que institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada na administração pública, a Lei no 11.578, de 26 de novembro de 2007, que dispõe sobre a transferência obrigatória de recursos financeiros para a execução pelos Estados, Distrito Federal e Municípios de ações do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), e a Lei no 12.712, de 30 de agosto de 2012, que autoriza o Poder Executivo a criar a Agência Brasileira Gestora de Fundos Garantidores e Garantias S.A. (ABGF). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13529.htm>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. Fundação Nacional da Saúde (FUNASA). **Orientações Técnicas para elaboração e análise de projetos para aquisição de equipamentos e veículos coletores para sistemas de resíduos sólidos urbanos**. 2010. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/os_1_densp_201055.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. Ministério do Interior (MINTER). **Portaria MINTER n. 53, de 1 de março de 1979**. Disponível em: <http://www.ima.al.gov.br/wp-content/uploads/2015/03/Portaria-nb0-53.79.pdf>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Acordo Setorial de Embalagens em Geral. 2015**. Disponível em: <http://www.sinir.gov.br/documents/10180/93155/Acordo_embalagens.pdf/ 58e2cc53-3e38-420a-97fd-dba2ccae4cd3>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Acordo Setorial de Lâmpadas Fluorescentes de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista. 2015**. Disponível em: <http://www.sinir.gov.br/documents/10180/23979/02+-+Acordo+Setorial+de+L%C3%A2mpadas.pdf/477cd170-4078-4ff0-a23a-9acf67bf523a>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Acordo Setorial para Implantação de Sistema de Logística Reversa de Embalagens Plásticas de Óleos Lubrificantes. 2013**. Disponível em: <http://www.sinir.gov.br/web/guest/acordo-setorial-para-implantacao-de-sistema-de-logistica-reversa-de-embalagens-plasticas-de-oleo-lubrificante>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR). **Informações diversas**. Disponível em: <http://sinir.gov.br/>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Portaria MMA n. 09, de 23 de janeiro de 2007.** Dispõe sobre áreas prioritárias para conservação. Disponível em: <http://www.mma.gov.br>. Acesso em: 19 jul. 2017.

BRASIL. Supremo Tribunal de Justiça. **Súmula Vinculante n. 19.** Taxa cobrada exclusivamente em razão dos serviços públicos de coleta, remoção e tratamento ou destinação de lixo ou resíduos provenientes de imóveis, não viola o artigo 145, II, da Constituição Federal. Disponível em: <http://www.stf.jus.br/portal/cms/verTexto.asp?servico=jurisprudenciaSumulaVinculante>. Acesso em: 07 jul. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.** Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 182 p. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/manual_gerenciamento_residuos.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC n. 222, de 28 de março de 2018**. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/3427425/RDC_222_2018_.pdf/c5d3081d-b331-4626-8448-c9aa426ec410>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). **CNES – Estabelecimentos**. Disponível em: <http://cnes2.datasus.gov.br/Mod_Ind_Unidade.asp?VEstado=33&VMun=330420>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. Ministério das Cidades. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). **SNIS – Série Histórica**. Disponível em: <http://app3.cidades.gov.br/serieHistorica/>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). **Instrução Normativa IBAMA n. 1, 18 de março de 2010**. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=78421>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). **Instrução Normativa IBAMA n. 8, de 3 de setembro de 2012**. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=244863>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução diversas**. Disponível em:<http://www.mma.gov.br/port/conama/>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil. **Portaria Federal n. 204, de 20 de maio de 1997**. Disponível em: <https://santamarcelina.org/wp-content/uploads/2015/legislacao_brasileira/Portaria%20204-1997.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2018

BRASIL. Ministério do Trabalho. **Norma Regulamentadora 6 – NR 6: Equipamento de Proteção Individual – EPI.** Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/ NR/NR6.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência Social (MTPS). Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED). **Informações diversas**. Disponível em: <https://caged.maisemprego.mte.gov.br/portalcaged/paginas/home/home.xhtml>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. **Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA)**. Ministério do Meio Ambiente; Ministério da Educação: Brasília, 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/pronea3.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2018.

CANTÓIA, S. F.; LEAL, A. C. **Educação Ambiental e Coleta Seletiva em Presidente Prudente/SP**. Dissertação (mestrado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de São Paulo. Presidente Prudente-SP, 2007.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM (CEMPRE). **Guia da Coleta Seletiva de Lixo**. 2ª Edição. São Paulo-SP, 2014.

COMPANHIA DE CONCESSÕES RODOVIÁRIAS (CCR). **Relatório Anual e de Sustentabilidade 2016**. Disponível em: <http://www.grupoccr.com.br/ri2016/pt/index.html>. Acesso em: 28 ago. 2018.

CONSÓRCIO DO DESENVOLVIMENTO DOS MUNICÍPIOS DO ALTO TIETÊ (CONDEMAT). **Estatuto do Consórcio de Desenvolvimento dos Municípios do Alto Tietê – CONDEMAT**. Mogi das Cruzes, 2017.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (FIRJAN). **Dados diversos**. Disponível em: <http://www.firjan.com.br/ifdm/>. Acesso em: 16 jul. 2018.

GRIMBERG, E. BLAUTH, P. **Coleta seletiva**. São Paulo: Pólis, 1998.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL (IBAM). **Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Coordenação técnica: Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. Disponível em: <http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010: Características urbanísticas do entorno dos domicílios**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/entorno/default_entorno. shtm>. Acesso em: 28 ago. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Informações gerais**. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=& codmun=350390>. Acesso em: 28 ago. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Projeto RADAMBRASIL. **Folhas SF 23/24: Rio de Janeiro/Vitória, geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra**. Levantamento de Recursos Naturais, Volume 32. Rio de Janeiro, 1983, 780 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Mapa de unidades de relevo do Brasil 2006**. 2ª Edição. Brasil: IBGE, 2006. Disponível em: <https://loja.ibge.gov.br/mapa-de-unidades-de-relevo-do-brasil-2006-2-edic-o.html>. Acesso em: 16 jul. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). **Banco de Dados Agregados**. Disponível em: <http://www2.sidra.ibge.gov.br/>. Acesso em: 28 ago. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO (IBRAM). **Gestão e Manejo e Rejeitos da Mineração**. IBRAM: Brasília, 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS (inpEV). **Dados gerais**. Disponível em: <http://www.inpev.org.br/index>. Acesso em: 28 ago. 2018.

LOGAREZZI. A. **Educação Ambiental em resíduo: uma proposta de terminologia**. In: CINQUETE, H.C.S., LOGAREZZI, A. (Org.) Consumo e Resíduos - Fundamentos para o Trabalho Educativo. São Carlos: EdUFSCar, 2006.

MINAS GERAIS. Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM). **Panorama da destinação dos resíduos de serviços de saúde em Minas Gerais (Ano-base 2011)**. Minas Gerais: FEAM, 2011. Disponível em: <http://www.feam.br/minas-rss-destinacao-sustentavel/panorama-de-destinacao-de-rss-2011 >. Acesso em: 26 out. 2017.

MOLINARI, A. **Panorama mundial**. In: GALVÃO JUNIOR, A. C.; SILVA, A. C. Regulação: indicadores para prestação de serviços de água e esgoto (Eds.). 2. ed. Fortaleza: Expressão Gráfica, 2006. p. 54-74.

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO DO MILÊNIO (ODM). **Portal ODS – Relatórios dinâmicos**. Disponível em: <http://rd.portalods.com.br/relatorios/12/saude-e-bem-estar/BRA003035045/aruja---sp#indicatorId27>. Acesso em: 28 ago. 2018.

PINTO, T.P. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. 189 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo: São Paulo, 1999.

PROGRAMA DAS NAÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/>. Acesso em: 16 jul. 2018.

RUFFINO, P. H. P. **Proposta de educação ambiental como instrumento de apoio à implantação e manutenção de um posto de orientação e recebimento de recicláveis secos em uma escola estadual de ensino fundamental**. Dissertação (mestrado em Hidráulica e Saneamento) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos-SP, 2001.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **IQA – Índice de Qualidade das Águas**. Disponível em: <https://www.cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2017/11/Ap%C3%AAndice-D-%C3%8Dndices-de-Qualidade-das-%C3%81guas.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Padrões de Qualidade do Ar**. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/ar/padroes-de-qualidade-do-ar/>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Portal de Licenciamento Ambiental**. Disponível em: <https://portalambiental.cetesb.sp.gov.br/pla>. Acesso em: 28 ago. 2018.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB**). Qualidade do Ar - Resumo do dia**. Disponível em: <https://servicos.cetesb.sp.gov.br/qa/>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo**. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo 2015**. [Recurso eletrônico] / CETESB. - - São Paulo: CETESB, 2016. Disponível em: <https://www.cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2013/11/Cetesb_QualidadeAguasSuperficiais2015_ParteII_29-09.pdf>. Acesso em 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo 2016**. [Recurso eletrônico] / CETESB. - - São Paulo: CETESB, 2016. Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/>. Acesso em 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 8.468, de 8 de setembro de 1976**. Aprova o Regulamento da Lei n. 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a prevenção e controle da poluição do meio ambiente. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1976/decreto-8468-08.09.1976.html>. Acesso em: 30 out. 2017.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 9.714, de 19 de abril de 1977**. Aprova o Regulamento das Leis n. 898, de 18 de dezembro de 1975 e n. 1172, de 17 de novembro de 1976, que dispõe sobre o disciplinamento do uso do solo para a proteção aos mananciais da Região Metropolitana da Grande São Paulo. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1977/decreto-9714-19.04.1977.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 20.903, de 26 de abril de 1983**. Cria o Conselho Estadual do Meio Ambiente. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/ 1983/decreto-20903-26.04.1983.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 37.300, de 25 de agosto de 1993**. Regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO, criado pela Lei n. 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1993/decreto-37300-25.08.1993.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 44.038, de 15 de junho de 1999**. Aprova Regulamento fixando os procedimentos relativos ao cadastramento e fiscalização do uso, da aplicação, da distribuição e comercialização de produtos agrotóxicos, seus componentes e afins, no território do Estado de São Paulo e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1999/decreto-44038-15.06.1999.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 45.643, de 26 de janeiro de 2001**. Dispõe sobre a obrigatoriedade da aquisição pela Administração Pública Estadual de lâmpadas de maior eficiência energética e menor teor de mercúrio, por tipo e potência, e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2001/decreto-45643-26.01.2001.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 46.842, de 19 de junho de 2002**. Regulamenta a Lei n.º 11.160, de 18 de junho de 2002, que dispõe sobre a criação do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição – FECOP. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2002/decreto-46842-19.06.2002.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 47.397, de 4 de dezembro de 2002**. Dá nova redação ao Título V e ao Anexo 5 e acrescenta os Anexos 9 e 10, ao Regulamento da Lei n. 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto n. 8.468, de 8 de setembro de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2002/decreto-47397-04.12.2002.html>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 47.400, de 4 de dezembro de 2002**. Regulamenta dispositivos da Lei Estadual n. 9.509, de 20 de março de 1997, referentes ao licenciamento ambiental, estabelece prazos de validade para cada modalidade de licenciamento ambiental e condições para sua renovação, estabelece prazo de análise dos requerimentos e licenciamento ambiental, institui procedimento obrigatório de notificação de suspensão ou encerramento de atividade, e o recolhimento de valor referente ao preço de análise. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2002/decreto-47400-04.12.2002.html>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 48.867, de 10 de agosto de 2004**. Regulamenta a Lei n. 11.688, de 2004, que institui o Programa de Parcerias Público-Privadas – PPP. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2004/decreto-48867-10.08.2004.html>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 48.896, de 26 de agosto de 2004**. Regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO, criado pela Lei n. 7.663, de 30 de dezembro de 1991, alterada pela Lei n. 10.843, de 5 de julho de 2001. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2004/decreto-48896-26.08.2004.html>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 50.079, de 24 de julho de 1968**. Dispõe sobre a constituição do Centro Tecnológico de Saneamento Básico, prevista na Lei Estadual n. 10.107, de 8 de maio de 1968, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1968/decreto-50079-24.07.1968.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 50.170, de 4 de novembro de 2005**. Institui o Selo Socioambiental no âmbito da Administração Pública Estadual. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2005/decreto-50170-04.11.2005.html>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 50.753, de 28 de abril de 2006**. Altera a redação e inclui dispositivos no Regulamento aprovado pelo Decreto 8.468, de 1976, disciplinando a execução da Lei 997, de 1976, que dispõe sobre controle da poluição do meio ambiente. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2006/decreto-50753-28.04.2006.html>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 52.455, de 7 de dezembro de 2007**. Aprova o regulamento da Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2007/decreto-52455-07.12.2007.html>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 52.469, de 12 de dezembro de 2007**. Altera a redação de dispositivos do Regulamento aprovado pelo Decreto n. 8.468, de 8 de setembro de 1976, que dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente, confere nova redação ao artigo 6º do Decreto n. 50.753, de 28 de abril de 2006. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2007/decreto-52469-12.12.2007.html>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 52.895, de 11 de abril de 2008**. Autoriza a Secretaria de Saneamento e Energia a representar o Estado de São Paulo na celebração de convênios com Municípios paulistas, ou consórcio de Municípios, visando à elaboração de planos de saneamento básico e sua consolidação no Plano Estadual de Saneamento Básico. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2008/decreto-52895-11.04.2008.html>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 53.336, de 20 de agosto de 2008**. Institui o Programa Estadual de Contratações Públicas Sustentáveis e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2008/decreto-53336-20.08.2008.html>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 55.385, de 1º fevereiro de 2010**. Institui o Programa Estadual de Educação Ambiental e o Projeto Ambiental Estratégico Criança Ecológica, autoriza o Secretário do Meio Ambiente a representar o Estado na celebração de convênios com Municípios paulistas, entidades com fins não econômicos, instituições de ensino e/ou pesquisa, fundações e empresas localizadas no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2010/decreto-55385-01.02.2010.html>. Acesso em: 28 ago. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 55.662, de 30 de março de 2010**. Cria o Parque Estadual de Itaberaba, o Parque Estadual de Itapetinga, a Floresta Estadual de Guarulhos, o Monumento Natural Estadual da Pedra Grande e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2010/decreto-55662-30.03.2010.html>. Acesso em: 28 ago. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 55.565, de 15 de março de 2010**. Dispõe sobre a prestação de serviços públicos de saneamento básico relativos à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos urbanos no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2010/decreto-55565-15.03.2010.html>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 55.947, de 24 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei n. 13.798, de 9 de novembro de 2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Mudanças Climáticas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2010/decreto-55947-24.06.2010.html>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 57.479, de 1 de novembro de 2011**. Institui o Programa Estadual Água é Vida para localidades de pequeno porte predominantemente ocupadas por população de baixa renda, mediante utilização de recursos financeiros estaduais não reembolsáveis, destinados a obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2011/decreto-57479-01.11.2011.html>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 57.817, de 28 de fevereiro de 2012**. Institui, sob coordenação da Secretaria do Meio Ambiente, o Programa Estadual de Implementação de Projetos de Resíduos Sólidos e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2012/decreto-57817-28.02.2012.html>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 57.933, de 2 de abril de 2012**. Reorganiza a Secretaria do Meio Ambiente e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2012/decreto-57933-02.04.2012.html>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 58.093, de 30 de maio de 2012**. Dispõe sobre o Programa de Incentivo à Renovação de Frota de Caminhões do Estado de São Paulo. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2012/decreto-58093-30.05.2012.html>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 58.107, de 5 de junho de 2012**. Institui a Estratégia para o Desenvolvimento Sustentável do Estado de São Paulo 2020, e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2012/decreto-58107-05.06.2012.html>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 59.113, de 23 de abril de 2013**. Estabelece novos padrões de qualidade do ar e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2013/decreto-59113-23.04.2013.html>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 59.260, de 5 de junho de 2013**. Institui o Programa Estadual de apoio financeiro a ações ambientais, denominado Crédito Ambiental Paulista, e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2013/decreto-59260-05.06.2013.html>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 59.263, de 5 de junho de 2013**. Regulamenta a Lei n. 13.577, de 8 de julho de 2009, que dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2013/decreto-59263-05.06.2013.html>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 60.150, de 13 de fevereiro de 2014**. Regulamenta a Lei n. 15.276, de 2 de janeiro de 2014, que dispõe sobre a destinação de veículos em fim de vida útil. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2014/decreto-60150-13.02.2014.html>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 60.298, de 27 de março de 2014**. Introduz alterações no Regulamento do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação – RICMS. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2014/decreto-60298-

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 60.520, de 5 de junho de 2014**. Institui o Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos - SIGOR e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2014/decreto-60520-05.06.2014.html>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 61.104, de 3 de fevereiro de 2015**. Introduz alterações no RICMS. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2015/decreto-61104-03.02.2015.html>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 62.229, de 24 de outubro de 2016**. Altera a redação do "caput" e incisos do artigo 27 do Decreto n. 54.645, de 1º de março de 2009, que regulamenta dispositivos da Lei n. 12.300, de 16 de março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2016/decreto-62229-24.10.2016.html>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto-lei Estadual n. 145, de 8 agosto de 1969**. Dispõe sobre a criação do Parque Estadual de Jacupiranga e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto.lei/1969/decreto.lei-145-08.08.1969.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Constituição Estadual, de 05 de outubro de 1989**. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Complementar Estadual n. 1.025, de 07 de dezembro de 2007**. Transforma a Comissão de Serviços Públicos de Energia - CSPE em Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo - ARSESP, dispõe sobre os serviços públicos de saneamento básico e de gás canalizado no Estado, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei.complementar/2007/lei.complementar-1025-07.12.2007.html>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Complementar Estadual n. 1.139, de 16 de junho de 2011**. Reorganiza a Região Metropolitana da Grande São Paulo, cria o respectivo Conselho de Desenvolvimento e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei.complementar/2011/lei.complementar-1139-16.06.2011.html>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 118, 29 de junho de 1973**. Autoriza a constituição de uma sociedade por ações, sob a denominação de CETESB - Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Controle de Poluição das Águas, e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1973/lei-118-29.06.1973.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 119, de 29 de junho de 1973**. Autoriza a constituição de uma sociedade por ações, sob a denominação de Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP, e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1973/lei-119-29.06.1973.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 898, de 18 de dezembro de 1975**. Disciplina o uso de solo para a proteção dos mananciais, cursos e reservatórios de água e demais recursos hídricos de interesse da Região Metropolitana da Grande São Paulo e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 997, de 31 de maio de 1976**. Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1976/lei-997-31.05.1976.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 1.172, de 17 de novembro de 1976**. Delimita as áreas de proteção relativas aos mananciais, cursos e reservatórios de água, a que se refere o artigo 2° da Lei n. 898 (*), de 18 de dezembro de 1975, estabelece normas de restrição de uso do solo em tais áreas e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 1.817, de 27 de outubro de 1978**. Estabelece os objetivos e as diretrizes para o desenvolvimento industrial metropolitano e disciplina o zoneamento industrial, a localização, a classificação e o licenciamento de estabelecimentos industriais na Região Metropolitana da Grande São Paulo. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 07 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 2.252, de 20 de dezembro de 1979**. Altera a redação de dispositivo da Lei n. 440, de 24 de setembro de 1974, que dispõe sobre o Imposto de Circulação de Mercadorias, e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1979/lei-2252-20.12.1979.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO **Lei Estadual n. 2.627, de 20 de janeiro de 1954**. Cria e organiza o Departamento de Águas e Esgotos como autarquia, extingue a Repartição de Águas e Esgotos de São Paulo e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1954/lei-2627-20.01.1954.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 4.435, de 5 de dezembro de 1984**. Veda a instalação de depósito de lixo, usinas de beneficiamento de resíduos sólidos e aterros sanitários em área que especifica. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1984/lei-4435-05.12.1984.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 4.529, de 18 de janeiro de 1985**. Dispõe sobre o uso e ocupação do solo na Região da Serra do Itapeti com vistas à proteção e melhoria da qualidade do meio ambiente na Região Metropolitana de São Paulo. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1985/lei-4529-18.01.1985.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 4.882, de 3 de dezembro de 1985**. Orça a receita e fixa a despesa do Orçamento-Programa do Estado para o exercício de 1986. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1985/lei-4882-03.12.1985.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 5.597, de 6 de fevereiro de 1987**. Estabelece normas e diretrizes para o zoneamento industrial no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1987/lei-5597-06.02.1987.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 6.134, de 2 de junho de 1988**. Dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas do Estado de São Paulo e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1988/lei-6134-02.06.1988.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 7.452, de 26 de julho de 1991**. Estabelece penalidades administrativas, em casos de danos causados aos bens de uso comum, sob administração do órgão rodoviário estadual. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1991/lei-7452-26.07.1991.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 7.641, de 19 de dezembro de 1991**. Dispõe sobre a proteção ambiental das bacias dos Rios Pardo, Moji Guaçu e Médio Grande, estabelece critérios para o uso e ocupação do solo nesta área. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1991/lei-7641-19.12.1991.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 7.663, de 30 de dezembro de 1991**. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1991/lei-7663-30.12.1991.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 7.750, de 31 de março de 1992**. Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1992/lei-7750-31.03.1992.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 8.211, de 8 de janeiro de 1993**. Institui Zona Industrial na Região Metropolitana da Grande São Paulo. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1993/lei-8211-08.01.1993.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 8.275, de 29 de março de 1993**. Cria a Secretaria de Estado de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras, altera a denominação da Secretaria de Energia e Saneamento e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1993/lei-8275-29.03.1993.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 8.794, de 19 de abril de 1994**. Autoriza a Fazenda do Estado a adotar medidas de privatização e eventual extinção da Ceagesp - Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo, e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1994/lei-8794-19.04.1994.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 9.146, de 9 de março de 1995**. Cria mecanismos de compensação financeira para municípios nos casos que especifica e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1995/lei-9146-09.03.1995.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 9.176, de 2 de outubro de1995**. Altera a Lei n. 6.374, de 1° de março de 1989, relativamente à sujeição passiva por substituição. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1995/lei-9176-02.10.1995.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 9.193, de 28 de novembro de 1995**. Acrescenta dispositivo à Lei n. 1.817, de 27 de outubro de 1978. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1995/lei-9193-28.11.1995.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 9.338, de 9 de janeiro de 1996**. Institui nas escolas estaduais de 1º e 2º graus a "Semana da Gincana de Coleta de Lixo Reciclável". Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1996/lei-9338-09.01.1996.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 9.472, de 30 de dezembro de 1996**. Disciplina o uso de áreas industriais de que trata o art.8º da lei estadual nº 1817 de 27/10/78. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1996/lei-9472-30.12.1996.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 9.477, de 30 de dezembro de 1996**. Altera a Lei n. 997, de 31 de maio de 1976. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1996/lei-9477-30.12.1996.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 9.505, de 11 de março de 1997**. Disciplina as ações e os serviços de saúde dos trabalhadores no Sistema Único de Saúde. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1997/lei-9505-11.03.1997.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 9.509, de 20 de março de 1997**. Institui a Política Estadual de Meio Ambiente. Disponível em: < https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 9.532, de 24 de abril de 1997**. Institui a "Semana da Coleta Seletiva e Reciclagem de Lixo", nas escolas de 1º e 2º graus. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1997/lei-9532-24.04.1997.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 9.866, de 28 de novembro de 1997**. Dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 10.019, de 3 de julho de 1998**. Dispõe sobre o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1998/lei-10019-03.07.1998.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 10.083, de 23 de setembro de 1998**. Dispõe sobre o Código Sanitário do Estado. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1998/lei-10083-23.09.1998.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 10.107, de 8 de maio de 1968**. Dispõe sobre a criação do Fundo Estadual de Saneamento Básico e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1968/lei-10107-08.05.1968.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 10.217, de 19 de janeiro de 1999**. Institui, nas condições que especifica, sistema de saneamento básico e despoluição do rio Tietê. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1999/lei-10217-19.01.1999.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 10.306, de 5 de maio de 1999**. Dispõe sobre a instalação de lixeiras seletivas nas escolas públicas estaduais. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1999/lei-10306-05.05.1999.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 10.478, de 22 de dezembro de 1999**. Dispõe sobre a adoção de medidas de defesa sanitária vegetal no âmbito do Estado. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1999/lei-10478-22.12.1999.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 10.503, de 17 de fevereiro de 2000**. Dispõe sobre poluição nas rodovias estaduais e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2000/lei-10503-17.02.2000.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 10.522, de 29 de março de 2000**. Autoriza o Poder Executivo a instituir o Programa de Desenvolvimento de Atividades de Pesquisa Discente sobre Temas Incorporados ao Projeto Pedagógico das Unidades Escolares de Ensino Médio. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2000/lei-10522-29.03.2000.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 10.547, de 2 de maio de 2000**. Define procedimentos, proibições, estabelece regras de execução e medidas de precaução a serem obedecidas quando do emprego do fogo em práticas agrícolas, pastoris e florestais, e dá outras providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2000/lei-10547-02.05.2000.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 10.763, de 23 de janeiro de 2001**. Dispõe sobre medidas a serem adotadas na prevenção e combate às inundações. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2001/lei-10763-23.01.2001.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 10.773, de 1 de março de 2001**. Declara Área de Proteção Ambiental a Bacia Hidrográfica do Rio Batalha. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2001/lei-10773-01.03.2001.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 10.855, de 31 de agosto de 2001**. Dispõe sobre a instituição do "Circuito Turístico da Represa do Jurumirim" e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2001/lei-10855-31.08.2001.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 10.856, de 31 de agosto de 2001** Cria o Programa de Coleta Seletiva de Lixo nas escolas públicas do Estado de São Paulo e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2001/lei-10856-31.08.2001.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 10.888, de 20 de setembro de 2001**. Dispõe sobre o descarte final de produtos potencialmente perigosos do resíduo urbano que contenham metais pesados e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2001/lei-10888-20.09.2001.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 11.160, de 18 de junho de 2002**. Dispõe sobre a criação do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição - FECOP, e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2002/lei%20n.11.160,%20de%2018.06.2002.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 11.165, de 27 de junho de 2002**. Institui o Código de Pesca e Aquicultura do Estado. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2002/lei-11165-27.06.2002.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 11.220, de 24 de julho de 2002**. Dispõe sobre a instituição do Pólo Turístico das Cidades Religiosas e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2002/lei-11220-24.07.2002.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 11.364, de 28 de março de 2003**. Altera a denominação da Secretaria de Estado de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras, autoriza o Poder Executivo a extinguir a Secretaria de Estado de Energia e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2003/lei-11364-28.03.2003.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 11.688, de 19 de maio de 2004**. Institui o Programa de Parcerias Público-Privadas (PPP) e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2004/lei-11688-19.05.2004.html>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 11.815, de 23 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre a criação de área de Zona de Uso Predominantemente Industrial - ZUPI no Município de Itapevi. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2004/lei-11815-23.12.2004.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 11.817, de 3 de janeiro de 2005**. Inclui área de zona de uso predominantemente industrial - ZUPI no Município de Mauá. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2005/lei-11817-03.01.2005.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 12.047, de 21 de setembro de 2005**. Institui Programa Estadual de Tratamento e Reciclagem de Óleos e Gorduras de Origem Vegetal ou Animal e Uso Culinário. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2005/lei-12047-21.09.2005.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 12.288, de 22 de fevereiro de 2006**. Dispõe sobre a eliminação controlada dos PCBs e dos seus resíduos, a descontaminação e da eliminação de transformadores, capacitores e demais equipamento elétricos que contenham PCBs, e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2006/lei-12288-22.02.2006.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 12.300, de 16 de março de 2006**. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2006/lei-12300-16.03.2006.html>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 12.528, de 2 janeiro de 2007**. Obriga a implantação do processo de coleta seletiva de lixo em "shopping centers" e outros estabelecimentos que especifica, do Estado de São Paulo. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2007/lei-12528-02.01.2007.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 12.684, de 26 de julho de 2007**. Proíbe o uso, no Estado de São Paulo de produtos, materiais ou artefatos que contenham quaisquer tipos de amianto ou asbesto ou outros minerais que, acidentalmente, tenham fibras de amianto na sua composição. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2007/lei-12684-26.07.2007.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 12.780, de 30 de novembro de 2007** Institui a Política Estadual de Educação Ambiental. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2007/lei-12780-30.11.2007.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 12.802, de 18 de janeiro de 2008**. Institui o "Dia do Agente do Meio Ambiente". Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2008/lei-12802-18.01.2008.html>. Acesso em: 13 jul. 2018

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 12.810, de 21 de fevereiro de 2008**. Altera os limites do Parque Estadual de Jacupiranga, criado pelo Decreto-lei n. 145, de 8 de agosto de 1969, e atribui novas denominações por subdivisão, reclassifica, exclui e inclui áreas que especifica, institui o Mosaico de Unidades de Conservação do Jacupiranga e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2008/lei-12810-21.02.2008.html>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 13.123, de 8 de julho de 2008**. Institui o Plano Plurianual para o quadriênio 2008/2011. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2008/lei%20n.13.123,%20de%2008.07.2008.htm>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 13.507, de 23 de abril de 2009**. Dispõe sobre o Conselho Estadual do Meio Ambiente - CONSEMA, e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2009/lei-13507-23.04.2009.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 13.542, de 8 de maio de 2009**. Altera a denominação da CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental e dá nova redação aos artigos 2º e 10 da Lei n. 118, de 29 de junho de 1973. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2009/lei-13542-08.05.2009.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 13.550, de 2 de junho de 2009**. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Cerrado no Estado, e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2009/lei-13550-02.06.2009.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 13.576, de 6 de julho de 2009**. Institui normas e procedimentos para a reciclagem, gerenciamento e destinação final de lixo tecnológico. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2009/lei-13576-06.07.2009.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 13.577, de 8 de julho de 2009**. Dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá outras providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2009/lei-13577-08.07.2009.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 13.798, de 9 de novembro de 2009**. Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas - PEMC. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2009/lei-13798-09.11.2009.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 14.186, de 15 de julho de 2010**. Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final das embalagens plásticas de óleos lubrificantes, e dá outras providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2010/lei-14186-15.07.2010.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 14.470, de 22 de junho de 2011**. Dispõe sobre a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública estadual, na forma que especifica. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2011/lei-14470-22.06.2011.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 14.487, de 13 de julho de 2011**. Dispõe sobre a organização de cursos de atualização e requalificação profissional de trabalhadores nas atividades que especifica. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2011/lei-14487-13.07.2011.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 14.687, de 2 de janeiro de 2012**. Institui o Programa pró conexão de subsídio financeiro à população de baixa renda para a realização de obras necessárias à efetivação de ligações domiciliares de esgoto que demandem execução de ramais intradomiciliares. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2012/lei-14687-02.01.2012.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 14.731, de 4 de abril de 2012**. Inclui evento no Calendário Oficial do Estado. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2012/lei-14731-04.04.2012.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 15.266, de 26 de dezembro de 2013**. Dispõe sobre o tratamento tributário relativo às taxas no âmbito do Poder Executivo Estadual. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2013/lei-15266-26.12.2013.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 15.276, de 2 de janeiro de 2014**. Dispõe sobre a destinação de veículos em fim de vida útil e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2014/lei-15276-02.01.2014.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 15.303, de 12 de janeiro de 2014**. Institui o Programa Estadual de Incentivo ao uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais reciclados provenientes da indústria petroquímica. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2014/lei-15303-12.01.2014.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 15.313, de 15 de janeiro de 2014**. Dispõe sobre a proibição do uso, armazenamento e reparo de instrumentos de medição como esfigmomanômetros e termômetros contendo mercúrio e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2014/lei-15313-15.01.2014.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 15.413, de 9 de maio de 2014**. Dispõe sobre o tratamento térmico por cremação de animais mortos provenientes de estabelecimentos de ensino e pesquisa e de assistência à saúde veterinária sediados no Estado de S. Paulo. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2014/lei-15413-09.05.2014.html>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 15.684, de 14 de janeiro de 2015**. Dispõe sobre o Programa de Regularização Ambiental - PRA das propriedades e imóveis rurais, criado pela Lei Federal n. 12.651, de 2012 e sobre a aplicação da Lei Complementar Federal n. 140, de 2011, no âmbito do Estado de São Paulo. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2015/lei-15684-14.01.2015.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 16.048, de 10 de dezembro de 2015**. Altera a Lei n. 12.684, de 2007, que proíbe o uso de produtos, materiais ou artefatos que contenham quaisquer tipos de amianto ou asbesto. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2015/lei-16048-10.12.2015.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 16.082, de 28 de dezembro de 2015**. Dispõe sobre o tratamento tributário relativo às taxas no âmbito do Poder Executivo Estadual. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/leis/>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 16.260, de 29 de junho de 2016**. Autoriza a Fazenda do Estado a conceder a exploração de serviços ou o uso, total ou parcial, de áreas em próprios estaduais que especifica e dá outras providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2016/lei-16260-29.06.2016.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 16.279, de 8 de julho de 2016**. Aprova o Plano Estadual de Educação de S. Paulo e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2016/lei-16279-08.07.2016.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 16.286, de 18 de julho de 2016**. Dispõe sobre a destinação de veículos automotores apreendidos, removidos, depositados ou abandonados na forma que especifica. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2016/lei-16286-18.07.2016.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 16.337, de 14 de dezembro de 2016**. Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2016/lei-16337-14.12.2016.html>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 16.511, de 27 de julho de 2017**. Dispõe sobre as Diretrizes Orçamentárias para o exercício de 2018. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2017/lei-16511-27.07.2017.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado de Saúde (SS). Centro de Vigilância Sanitária (CVS). **Portaria CVS n. 4, de 21 de março de 2011 (retificada em 31 de março de 2011)**. Disponível em: <http://www.cvs.saude.sp.gov.br/zip/E_PT-CVS-4_210311%20-%20RET%20170113.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado de Saúde (SS). Centro de Vigilância Sanitária (CVS). **Portaria CVS n. 21, de 10 de setembro de 2008**. Disponível em: <http://www.cvs.saude.sp.gov.br/pdf/08pcvs21.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado de Saúde (SS). **Resolução SS n. 28, de 25 de fevereiro de 2013**. Disponível em: <http://www.cvs.saude.sp.gov.br/up/E_RS-SS-28_250213%20(NT-tanato).pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado de Saúde (SS). **Resolução SS n. 239, de 7 de dezembro de 2010**. Disponível em: <http://www.cvs.saude.sp.gov.br/zip/Resolu%C3%A7%C3%A3o%20SS%20n%C2%BA%20239,%20de%2007dez10.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado de Saúde (SS); Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA); Secretaria de Estado da Justiça e da Defesa da Cidadania (SJDC). **Resolução Conjunta SS/SMA/SJDC n. 1, de 29 de junho de 1998**. Disponível em: <http://www.hemocentro.fmrp.usp.br/wp-content/uploads/legislacao/resolucao%20conjunta%20SS%20SMA%20SJDC%201%20de%2029%2006%2098.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado de Saúde (SS); Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH). **Resolução Conjunta SS/SSRH n. 1, de 5 de junho de 2014**. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/legislacao/2016/12/RESOLU%C3%87%C3%83O-CONJUNTA-SMA-SSRH-001-05062014.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 3, de 22 de janeiro de 1999**. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/resolucao/1999/1999_Res_SMA03.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 15, de 14 de fevereiro de 2017**. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/legislacao/2017/02/resolucao-sma-015-2017-processo-905-2017-licenciamento-ambiental-de-aterros-sanitarios.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 22, de 15 de abril de 2009**. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/resolucao/2009/2009_res_est_sma_22_republicada.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 28, de 17 de março de 2018**. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/legislacao/2018/03/resolucao-sma-028-2018-processo-1919-2018-instituicao-do-comite-de-integracao-de-apoio-as-areas-de-protecao-e-rec-dos-mananciais-da-bacia-do-alto-tiete.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 31, de 22 de julho de 2003**. Disponível em: <http://www2.ambiente.sp.gov.br/legislacao/resolucoes-sma/resolucao-sma-31-2003/>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 38, de 2 de agosto de 2011**. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=170826>. Acesso em: 28 ago. 2018

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 38, de 5 de junho de 2012**. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/legislacao/2012/06/38_050612.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 38, de 31 de maio de 2017**. Disponível em: <http://www2.ambiente.sp.gov.br/legislacao/resolucoes-sma/resolucao-sma-38-2017/>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 39, de 21 de julho de 2004**. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/resolucao/2004/2004_Res_SMA_39.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 41, de 13 de abril de 2018**. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/legislacao/2018/04/resolucao-sma-041-2018-processo-1923-2018-sigor-modulo-reciclagem.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 45, de 23 de junho de 2015**. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/legislacao/2015/06/Resolu%C3%A7%C3%A3o-SMA-045-2015-Processo-9908-2011-Define-as-diretrizes-para-implementa%C3%A7%C3%A3o-e-operacionaliza%C3%A7%C3%A3o-da-responsabilidade-p%C3%B3s-consumo-22-6-2015.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 50, de 13 de novembro de 2007**. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/legislacao/2017/01/2007-res-est-sma-50.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 50, de 11 de julho de 2017**. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/legislacao/2017/07/resolucao-sma-50-2017-processo-4998-2014-cadastramento-da-sociedade-civil-e-eleicao-dos-membros-do-conselho-de-orientacao-do-parque-candido-p.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 51, de 12 de dezembro de 2006**. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamento/documentos/2006_Res_SMA_51.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 54, de 19 de dezembro de 2007**. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamento/documentos/2007_Res_SMA_54.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 56, de 10 de junho de 2010**. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/legislacao/2017/01/2010-res-est-sma-56.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 60, de 18 de agosto de 2009**. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/resolucao/2009/2009_res_est_sma_60.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 65, de 8 de julho de 2016**. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/legislacao/2016/07/Resolu%C3%A7%C3%A3o-SMA-065-2016-Processo-10017-2011-Institui-a-Cord.-e-os-Comit%C3%AAs-de-Apoio-%C3%A0s-atividades-da-Pol%C3%ADtica-Estadual-de-Res%C3%ADduos-2016-ALTERA%C3%87%C3%83O.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 71, de 29 de setembro de 2008**. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamento/documentos/2008_Res_SMA_71.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 75, de 31 de outubro de 2008**. Disponível em: <http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/cao_urbanismo_e_meio_ambiente/legislacao/leg_estadual/leg_est_resolucoes/Resolu%C3%A7%C3%A3o-SMA-75-2008.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 79, de 5 de novembro de 2009**. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/resolucao/2009/2009_res_est_sma_79_republicada.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 81, de 6 de outubro de 2014**. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/legislacao/2014/10/Resolu%C3%A7%C3%A3o-SMA-081-2014-Processo-1835-2014-Estabelece-diretrizes-para-m%C3%B3dulo-constru%C3%A7%C3%A3o-civil-do-SIGOR.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 91, de 11 de novembro de 2014**. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/legislacao/2014/11/resolucao-sam-91-11112014.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 102, 20 de dezembro de 2012**. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/legislacao/2013/07/Resolu%C3%A7%C3%A3o-SMA-102-2012-Processo-13803-2012-Regulamenta%C3%A7%C3%A3o-da-vermicompostagem-no-Estado-de-S%C3%A3o-Paulo-1.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 103, de 20 de dezembro de 2012**. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=248783>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 115, de 3 de dezembro de 2013**. Disponível em: <http://www2.ambiente.sp.gov.br/legislacao/resolucoes-sma/resolucao-sma-115-2013/>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 117, de 06 de setembro de 2017**. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/legislacao/2017/10/resolucao-sma-117-2017-processo-905-2017-licenciamento-ambiental-de-aterros-sanitarios-setembro.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA n. 151, de 27 de novembro de 2017**. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/legislacao/2017/11/resolucao-sma-151-2017-processo-10017-2011-institui-coordenacao-e-comites-apoio-residuos-solidos-novembro-2017-republicacao.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Decisão de Diretoria (DD) da CETESB n. 38/2017/C, de 7 de fevereiro de 2017**. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2014/12/DD-038-2017-C.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Decisão de Diretoria (DD) da CETESB n. 76/2018/C, de 3 de abril de 2018**. Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/DD-076-2018-C.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Decisão de Diretoria (DD) da CETESB n. 120, de 1 de junho de 2016**. Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2014/12/DD-120-2016-C-010616.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Decisão de Diretoria (DD) da CETESB n. 279/2015/C, de 18 de novembro de 2015**. Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2014/12/DD-279-2015-C.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Decisão de Diretoria (DD) da CETESB n. 326/2014/I, de 5 de novembro de 2014**. Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2014/12/DD-326-2014-I.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Norma Técnica CETESB E15.011, de fevereiro de 1997**. Disponível em: < >. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Norma Técnica CETESB L1.040, de janeiro de 1999**. Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br/normas-tecnicas-cetesb/normas-tecnicas-vigentes/>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Norma Técnica CETESB P4.230, de setembro de 1999**. Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br/normas-tecnicas-cetesb/normas-tecnicas-vigentes/>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Norma Técnica CETESB P4.233, de setembro de 1999**. Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br/normas-tecnicas-cetesb/normas-tecnicas-vigentes/ >. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Norma Técnica CETESB P4.263, de dezembro de 2003**. Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br/normas-tecnicas-cetesb/normas-tecnicas-vigentes/>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Norma Técnica CETESB P4.262, de agosto de 2007**. Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br/normas-tecnicas-cetesb/normas-tecnicas-vigentes/>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Norma Técnica CETESB L1.022, de novembro de 2007**. Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br/normas-tecnicas-cetesb/normas-tecnicas-vigentes/>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Norma Técnica CETESB P4.002, de maio de 2010**. Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br/normas-tecnicas-cetesb/normas-tecnicas-vigentes/>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Norma Técnica CETESB E15.010, de outubro de 2011 (2ª Edição)**. Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br/normas-tecnicas-cetesb/normas-tecnicas-vigentes/ >. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE). Informações dos Municípios Paulistas (IMP). **Séries históricas**. Disponível em: <http://www.imp.seade.gov.br/frontend/#/>. Aceso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Instituto Geográfico e Cartográfico (IGC). **Informações diversas**. Disponível em: <http://www.igc.sp.gov.br/>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SELURP/ABPL/PWC. Sindicato das Empresas de Limpeza Urbana no Estado de São Paulo, Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública, PricewaterhouseCoopers Serviços Profissionais. G**uia de orientação para adequação dos municípios à Política Nacional de Resíduos Sólidos**. São Paulo-SP, 2011.

SILVA, A. C.; SOBRINHO, G. B. **Regulação dos Serviços de Água e Esgoto**. In: Regulação: indicadores para a prestação de serviços de água e esgoto. 2.ed. Alceu de Castro Galvão Júnior, Alexandre Caetano da Silva, Editores. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora Ltda., 2006.

TEIXEIRA, W. CAMPOS, A.C.R. RICCOMINI, C. BETTENCOURT, J.S. CORDANI, U.G. (Org). **Decifrando a Terra**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2000.

# APÊNDICES

**Apêndice A – Metodologia de Elaboração da Base de Dados Secundários Cruzados**

Em função das solicitações advindas do GA de Arujá e da AGEVAP para enriquecer o conteúdo do Plano em relação a algumas tipologias de resíduos específicos cuja responsabilidade sobre o manejo cabe ao próprio gerador, segundo estabelecido pela Lei Federal n. 12.305/2012 (PNRS). A empresa contratada estruturou uma matriz de informações buscando agregar novas informações ao PMGIRS, fazendo uso para tanto da expertise em relação a temática, e baseado em informações disponíveis no âmbito estadual e federal acerca do gerenciamento de resíduos sólidos de estabelecimentos geradores de resíduos específicos.

As informações oriundas das diversas fontes secundárias pesquisadas convergiram para a criação de um banco unificado com dados atuais e validados de empreendimentos instalados no município. A seguir são apresentadas as etapas de elaboração desta Base de Dados Secundários Cruzados:

**1. Procedimento de coleta e registro de dados:**

Para a coleta de dados foi realizado previamente uma pesquisa bibliográfica em diferentes bases de dados de instituições oficiais (IBGE, ANA, dentre outros). Nestes órgãos foi identificada a existência de cadastro de atividades relacionadas a diferentes temáticas que direta ou indiretamente poderiam se correlacionar com a geração de resíduos sólidos, nos quais optou por selecionar aqueles que possuíam informações mínimas acerca das atividades desenvolvidas, sendo elas: identificação do empreendedor; CPNJ/CPF; descrição básica da atividade realizada; e identificação da localização do empreendimento.

Através deste levantamento foi possível identificar, adquirir e sistematizar dados, minerando as aplicáveis ao contexto do Plano, que consistiram nas informações mínimas necessárias para uma posterior validação do empreendimento via Portal do Licenciamento Ambiental da CETESB.

| FONTE | TIPO DE INFORMAÇÃO |
|---|---|
| **SIGMINE/DNPM** | Cadastro de todos os processos minerários regulares (2017). |
| **ANA/SIGA-CEIVAP** | Cadastro dos usuários de recursos hídricos (federal e estadual) (2017); e<br>Cadastro de outorgas de lançamento e captação (2017). |
| **PMA** | Relação de estabelecimentos industriais, comerciais e de prestação de serviços (2017). |
| **CNES/DATASUS** | Cadastro de estabelecimentos de saúde públicos e privados (2017). |
| **PNLA** | Cadastro de atividades licenciadas pelo órgão estadual (CETESB) (2014/2017); e<br>Cadastro de atividades licenciadas pelo órgão federal (IBAMA) (2014/2017). |

Fonte: Autores.
Nota: SIGMINE/DNPM - Sistema de Informações Geográficas de Mineração (SGMINE) do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM); PMA – Prefeitura Municipal de Arujá; CNES/DATASUS – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) do Departamento de Informática do SUS (DATASUS); e PNLA – Portal Nacional do Licenciamento Ambiental.

Salienta-se que as informações “brutas” coletadas diretamente junto a estes órgãos foram analisadas e sistematizadas através de planilhas eletrônicas e quando necessário através de Sistemas de Informações Geográficas (SIG). Estes procedimentos ocorreram repetidas vezes conforme foi-se efetuando o afunilamento dos dados confirmados.

**2. Análise preliminar das informações coletadas:**

De posse dos bancos de dados preliminares de cada uma das fontes secundárias consultadas, procedeu-se isoladamente a análise das informações em busca de inconsistências e erros, avaliando para tanto os componentes do próprio banco e as informações que a priori deveriam estar presentes. Dessa forma, a parcela resultante de empreendimentos sem informações mínimas, ou com informações dúbias para identificação posterior foram removidos da relação.

Tendo realizado esta “filtragem” de informações iniciais, na sequencia foi realizada uma padronização entre os diferentes bancos a fim de tornar apto os dados à serem sistematizados.

Esta padronização buscou organizar cada um destes bancos de dados da seguinte forma:

| FONTE | RAZÃO SOCIAL | CNPJ/CPF | ENDEREÇO | CONTATO | ATIVIDADE |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

Fonte: Autores.

**3. Análise das informações coletadas agregadas (cruzamento):**

A partir desta organização do universo de informações disponível realizou-se uma junção dos bancos de dados individualizados (base), convergindo para um novo banco de dados secundário preliminar (integrado) contendo todas as informações obtidas independentemente de sua origem. Estas informações foram filtradas novamente em busca de empreendimentos duplicados, que nestes casos eram considerados como um único estabelecimento na relação integrada.

**4. Validação das informações coletadas:**

Com base nesta nova relação foram efetuadas consultas individualizadas no Portal do Licenciamento Ambiental da CETESB[46] para confirmação da regularidade do empreendimento e obtenção de novas informações, mais detalhadas acerca da atividade executada. Através deste instrumento foi possível verificar quais empreendimentos encontravam-se em regularidade e/ou passiveis de regularização junto ao órgão ambiental. Além disso, neste sistema foi possível validar informações como endereço, contato e responsáveis atuais pelo empreendimento. Agregando ainda a planilha base uma nova coluna contendo o “Número do Processo na CETESB”.

Cabe mencionar que após realizar esta verificação e retroalimentação da sistematização para todos empreendimentos listados, houve a eliminação daqueles sem registro na CETESB e/ou que não havia movimentação registrada para regularização após o ano de 2014 (ano adotado como base de corte, já que em média as licenças, autorização, entre outros documentos emitidos pela CETESB tem validade média de 4 anos).

Concluídos os processos anteriormente mencionados obteve-se a relação final de empreendimentos regularizados e convalidados pelos cruzamentos de informações, a partir da qual procedeu-se com a análise das informações relacionadas a atividade dos estabelecimentos através do sítio virtual de Consulta do Andamento de Processo da CETESB . Neste portal é possível verificar os laudos, projetos e outros documentos relacionados a atividade, além de obter a atividade exata para qual o empreendimento foi licenciado junto ao órgão ambiental. Insta salientar quanto a isso que a matriz de classificação de empreendimentos da CETESB em grupos, subgrupos e atividades foi sistematizada em paralelo para posterior junção com a base de dados principal.

Com base no exposto, consultou-se as informações relacionadas as vistorias ambientais e declarações do empreendedor relacionadas à geração de resíduos e forma de manejo nas atividades. Estas novas informações foram agregadas ao banco de dado pré-existente fomentando a elaboração da “Base de Dados Secundários (Consolidada)” que foi utilizada para enriquecer as discussões relacionadas aos Resíduos Industriais, Agrossilvopastoris, de Serviços de Transporte e de Mineração complementadas neste PMGIRS.

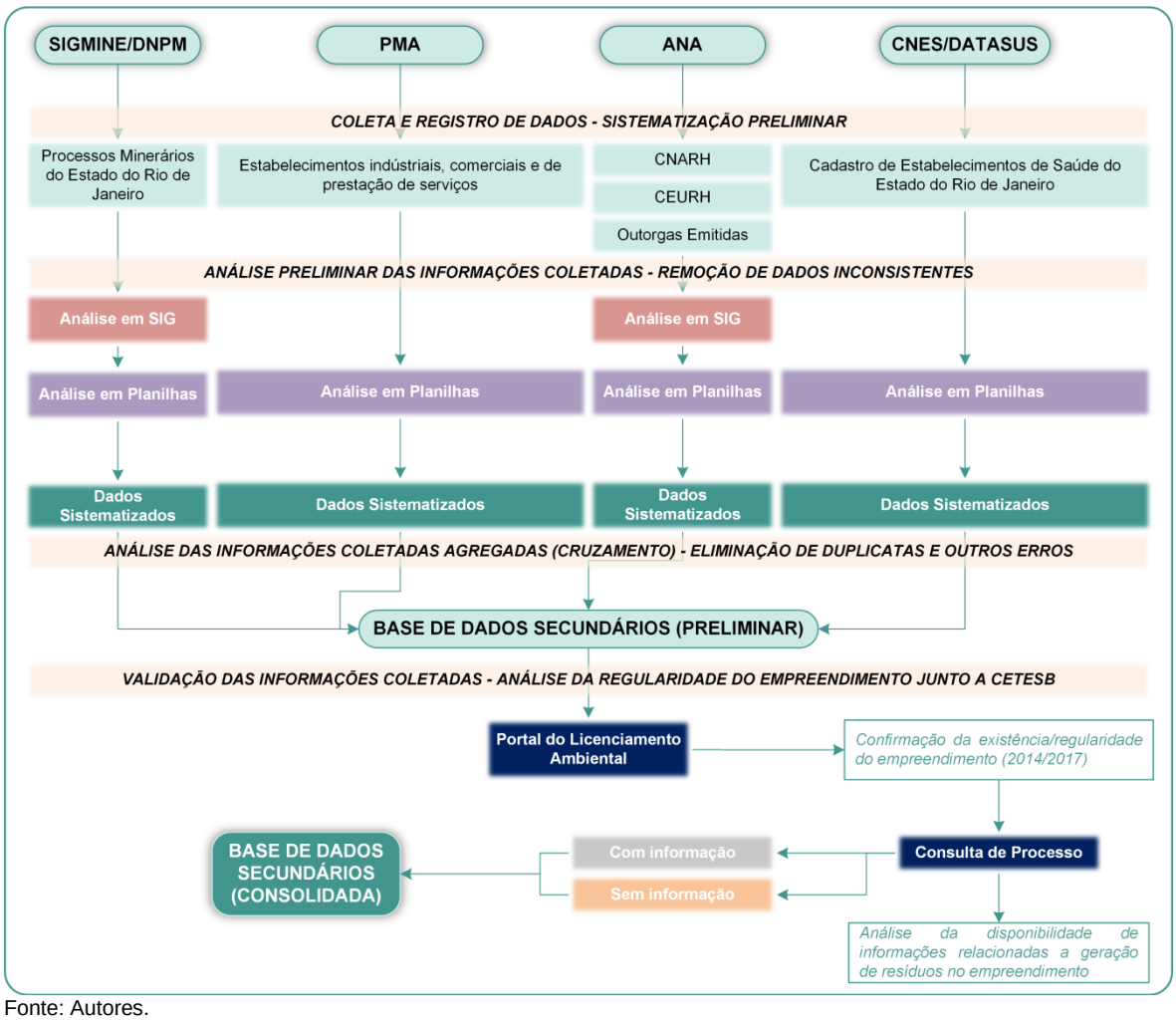
A planilha estruturada possui o seguinte formato/conteúdo básico:

| FONTE | RAZÃO SOCIAL | CNPJ/CPF | ENDEREÇO | CONTATO | PROCESSO CETESB | CÓDIGO | GRUPO | SUBGRUPO | ATIVIDADE | GERAÇÃO DE RESÍDUOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | |

Fonte: Autores.

[46] Disponível para consulta através do link: <https://portalambiental.cetesb.sp.gov.br/pla/>.

## 5. Fluxograma da elaboração da base de dados secundários cruzados:




Fonte: Autores.

**Apêndice B - Minuta de decreto municipal para cadastramento de grandes geradores de resíduos sólidos.**

**DECRETO Nº XXX/XXXX, DE _____ DE _____ DE _____**

**Regulamenta o cadastramento dos geradores de resíduos sólidos, dispõe sobre os critérios para elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e dá outras providências.**

O Prefeito do Município de Arujá, Estado de São Paulo, no uso das atribuições que lhe são conferidas por lei, SANCIONA o seguinte Decreto.

**Art. 1º.** O presente regulamento tem como objetivo definir e disciplinar os procedimentos para cadastramento dos geradores de resíduos sólidos, bem como os critérios a serem aplicados na elaboração do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos por tais atores atuantes no âmbito do município de Arujá/SP, nos termos do disposto nas Leis Federais nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 e nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, e seus respectivos decretos regulamentadores.

**Art. 2º.** Para efeito deste Decreto, são adotadas as seguintes definições:

I. **Resíduos Sólidos Domiciliares**: são aqueles originários de atividades domésticas em residências urbanas caracterizados como resíduos Classe II, pela NBR 10.004/2004, bem como aqueles gerados por estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços que apresentem características (volume, composição e peso) equiparadas às dos resíduos originários de atividades domésticas em residências urbanas;

II. **Resíduos da Construção Civil:** resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concretos em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralhas;

III. **Resíduos de Serviços de Saúde:** são todos aqueles resultantes de atividades exercidas nos serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final;

IV. **Resíduos Especiais:** aqueles materiais resíduários sólidos cujo serviço público de coleta regular não tem o dever de recolher, em virtude de suas características

próprias, tais como: origem, volume, peso e quantidade, conforme definido em regulamento;

V. **Resíduos Perigosos:** aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

VI. **Geradores de Resíduos Sólidos**: são pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, que geram resíduos por meio de seus produtos e atividades, econômicas ou não econômicas, inclusive consumo, bem como as que desenvolvem ações que envolvam o manejo e o fluxo de resíduos sólidos definidos nesta Lei;

VII. **Grandes Geradores de Resíduos da Construção Civil:** os proprietários ou titulares de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, dentre outros, geradores de resíduos sólidos da construção civil e demolição, tais como: entulho, terra e materiais de construção, com volumes superiores a 200 kg ou 0,5 m³ diários, considerando a média diária mensal de geração;

VIII. **Pequenos Geradores de Resíduos da Construção Civil:** os proprietários ou titulares de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, dentre outros, geradores de resíduos sólidos da construção civil e demolição, tais como: entulho, terra e materiais de construção, com geração inferiores ou iguais a 200 kg ou 0,5 m³ diários, considerando a média diária mensal de geração;

IX. **Grandes Geradores de Resíduos Domiciliares:** são pessoas físicas ou jurídicas, entes públicos ou privados, proprietários, possuidores ou titulares de estabelecimentos de prestação de serviços, comerciais e industriais, dentre outros, cuja geração de resíduos sólidos caracterizados como resíduos Classe II, pela NBR 10.004/2004 que geram valores superiores a 200 litros ou 50 kg/dia. Condomínios e edifícios não residenciais ou de uso misto, em que a soma dos resíduos sólidos “tipo domiciliar” – Classe II (NBR 10.004/2004), gerados pelos condôminos, atinja o volume médio diário igual ou superior a 1.000 litros;

X. **Pequenos Geradores de Resíduos Domiciliares:** são pessoas físicas ou jurídicas, entes públicos ou privados, proprietários, possuidores ou titulares de estabelecimentos de prestação de serviços, comerciais e industriais, dentre outros, cuja geração de resíduos sólidos caracterizados como resíduos Classe II, pela NBR 10.004/2004 que geram valores inferiores ou igual a 200 litros ou 50 kg/dia por dia.

XI. **Cadastro de Geradores de Resíduos Sólidos:** sistema de cadastro de auto declaração dos geradores de resíduos sólidos, que permite conhecer e controlar a forma de gerenciamento dos estabelecimentos e determinar aqueles que devem apresentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS. O formulário a ser disponibilizado terá a forma de folha A4, conforme anexo único deste decreto e será considerado um PGRS Simplificado;

XII. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS**: é o instrumento técnico de planejamento do sistema de gerenciamento que visa orientar a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, bem como todo o ciclo envolvido na correta destinação de resíduos e disposição final de rejeitos.

**Art. 3º.** Todos os empreendimentos sujeitos à exigência de Alvarás de Localização, de Funcionamento, de Obras/ Demolição, de Licenças Ambientais e/ou de Certidões Municipais de Conformidade com as Leis de Uso e Ocupação do Solo (exigida para fins de licenciamento cuja competência é do órgão estadual), localizados no município de Arujá/SP, são obrigados a se cadastrar junto à Secretaria Municipal de Meio Ambiente, através do Cadastro de Gerador de Resíduos Sólidos para o Cadastramento Municipal de Geradores de Resíduos Sólidos.

**§1º.** O cadastramento deverá ser feito em até 60 dias contados da data de publicação deste Decreto e será condição indispensável para obtenção de quaisquer dos documentos especificados no caput.
**§2º.** O recadastramento deverá ser feito de forma a atentar-se ao prazo da Certidão de Regularidade e junto ao processo de pedido ou renovação do Alvará de Localização, de Funcionamento, de Obra/ Demolição, de Licenças Ambientais e/ou de Certidões Municipais de Conformidade com as Leis de Uso e Ocupação do Solo.

**Art. 4º.** O Cadastro de Gerador de Resíduos Sólidos, cujo formulário padrão é disponibilizado pelo Poder Público Municipal (Anexo I), deverá conter o seguinte conteúdo mínimo:

**I.** Identificação do empreendimento;
**II.** Responsável pela elaboração do Cadastro de Gerador de Resíduos Sólidos;
**III.** Quantidade total de resíduos sólidos gerada diariamente no estabelecimento;
**IV.** Quantidade mensal, frequência de coleta e forma de acondicionamento temporário para cada tipo de resíduo sólido gerado (orgânicos, recicláveis, perigosos, especiais e rejeitos) e subtipos;
**V.** Procedimentos de coleta, transporte interno e acondicionamento para cada tipo de resíduo gerado;
**VI.** Transporte externo e destinação final, especificando conforme o caso, a empresa e/ou a instituição que realizará o serviço e a frequência para cada tipo de resíduo gerado;
**VII.** Ações de educação ambiental e treinamento realizados na empresa;

**§1º** As informações prestadas são de inteira e total responsabilidade do gerador, diante da verificação de omissão ou divergência nas informações serão aplicadas as penalidades cabíveis.
**§2º** O preenchimento do Cadastro de Gerador de Resíduos Sólidos poderá ser feito pelo proprietário do estabelecimento ou por alguém por ele designado por procuração.

**Art. 5º.** Após a análise do Cadastro de Gerador de Resíduos Sólidos (PGRS Simplificado), a Secretaria Municipal de Meio Ambiente classificará os geradores de resíduos sólidos em grandes ou pequenos e dará prosseguimento às ações necessárias à regularização dos empreendimentos conforme determinações da Política Municipal de Resíduos Sólidos e deste Decreto e de demais instrumentos legais e/ou normativos aplicáveis.

**§1º**. Para aqueles classificados como pequenos geradores, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente emitirá Certidão de Regularidade dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos com prazo de validade mínima de 2 (dois) anos, variável conforme a tipologia e o porte do empreendimento, restando cumprido o requisito para a obtenção do alvarás, licenças ambientais e/ou certidões municipais de conformidade com as leis de uso e ocupação do solo.
**§2º**. Para aqueles classificados como grandes geradores, a Secretária Municipal de Meio Ambiente se manifestará no sentido de exigir a elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS.

**§3º.** A não apresentação do PGRS incorrerá em vedação na liberação de alvarás, emissão de licenças e autorizações ambientais, bem como de certidões municipais de conformidade com as leis de uso e ocupação do solo.

**§4º.** Os procedimentos de requerimento de alvará, licença ou autorização ambiental e/ou certidões municipais de conformidade com as leis de uso e ocupação do solo que estiverem em trâmite quando da publicação deste Decreto deverão ser emitidos e nos mesmos deverá constar expressamente a condicionante de apresentação do Cadastramento de Gerador de Resíduos e respectivo PGRS (se for o caso) no prazo de 60 dias.

**Art. 6º.** A Secretaria Municipal de Meio Ambiente deverá armazenar e sistematizar as informações obtidas por meio do Cadastro de Gerador de Resíduos Sólidos (PGRS Simplificado) gerando um cadastro de todos os estabelecimentos existentes no município de Arujá/SP.

**Art. 7º.** Após a análise do Cadastro de Gerador de Resíduos Sólidos, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente exigirá a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS por parte dos empreendimentos que se enquadram como grandes geradores e/ou geram as seguintes tipologias de resíduos:

**VIII.** Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico;

**IX.** Resíduos industriais;

**X.** Resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS.

**XI.** Resíduos de mineração;

**XII.** Resíduos perigosos gerados por estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços;

**XIII.** Resíduos não perigosos com volume superior a 200 litros ou 50 kg por dia gerados por estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços;

**XIV.** Resíduos não perigosos gerados por condomínios e edifícios não residenciais ou de uso misto, em que a soma dos resíduos gerados pelos condôminos atinja o volume médio diário igual ou superior a 1.000 litros.

**XV.** Resíduos da construção civil que se enquadre no mínimo em uma das seguintes especificações:

a) Geradores com volume superior a 0,5 m³ ou massa de 200 kg diários;
b) Acima de 400 m² (quatrocentos metros quadrados) de área construída;
c) Acima de 50 m² (cinquenta metros quadrados) de área demolida;
d) Acima de 50 m³ (cinquenta metros cúbicos) de movimentação de terra.

**XVI.** Resíduos de serviços de transporte;

**XVII.** Resíduos agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente.

**§1º.** Os estabelecimentos que são objeto de alvará de localização e funcionamento que gerem apenas resíduos sólidos domiciliares com volume inferior a 200 litros ou 50 kg diários estão dispensados de apresentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS, porém não são isentos do cadastro através do Cadastro de Gerador de Resíduos Sólidos (PGRS Simplificado).

**§2º.** Os proprietários, ou titulares de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, dentre outros, geradores de resíduos sólidos da construção civil e demolição, tais como: entulho, terra e materiais de construção, com geração inferiores ou iguais a 200 kg ou 0,5 m³ diários, considerando a média diária mensal de geração, estão dispensados de

apresentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS, porém não são isentos do cadastro através do Cadastro de Gerador de Resíduos Sólidos (PGRS Simplificado).

**§3º.** Os geradores cujos resíduos de serviços de saúde são resultantes de atividades de assistência domiciliar de pessoas físicas (ex.: oriundos do tratamento e monitoramento de usuários de insulina); atividades de estabelecimentos de beleza e congêneres, tais como serviços de tatuagem, barbearias, entre outros similares que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final, estão dispensados de apresentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS, porém não são isentos do cadastro através do Cadastro de Gerador de Resíduos Sólidos (PGRS Simplificado);

**§4º.** Os estabelecimentos referidos no *caput* deverão indicar responsável técnico pela elaboração do PGRS, ou seja, um profissional de nível superior, habitado pelo seu conselho de classe, devendo os referidos instrumentos de gestão serem objeto da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, Registro de Responsabilidade Técnica – RRT ou documento similar, quando couber.

**Art. 8º.** A Secretaria Municipal de Meio Ambiente analisará os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos elaborados pelos geradores e diante da aprovação dos mesmos emitirá Certidão de Regularidade dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos constando que a mesma foi emitida a partir da aprovação do referido instrumento de planejamento.

**Art. 9º.** A Certidão de Regularidade dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos emitida pela secretaria competente é condição para a obtenção de alvará dos estabelecimentos, bem como documento obrigatório no processo de Licenciamento Ambiental dos empreendimentos em fase de instalação, ampliação e operação e ao requerimento de certidões municipais de conformidade com as leis de uso e ocupação do solo, bem como àqueles que que objetivam ser beneficiados por incentivos do município.

**Art. 10º.** Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deverão abranger o seguinte conteúdo mínimo:

**XVIII.** descrição do empreendimento ou atividade;

**XIX.** diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;

**XX.** compatibilização do sistema às normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente - Sisnama, do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária – SNVS, do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária – Suasa, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB e pelo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos ou instrumento de planejamento equivalente;

**XXI.** explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;

**XXII.** definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;

**XXIII.** identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;

**XXIV.** ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;

**XXV.** metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos competentes à reutilização e reciclagem;

**XXVI.** se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

**XXVII.** medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;

**XXVIII.** periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos competentes; e

**XXIX.** Mecanismo de acompanhamento e monitoramento das ações de implementação e operacionalização do PGRS.

**Parágrafo único.** O prazo para elaboração e apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos à Secretaria Municipal de Meio Ambiente é de 60 dias após a notificação emitida a partir da análise do Cadastro de Gerador de Resíduos Sólidos.

**Art. 11º.** Os empreendimentos sujeitos à elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos localizados no município de Arujá/SP que exerçam atividades características de um mesmo setor produtivo e que possuam mecanismo formalizados de governança coletiva ou de cooperação em atividades de interesse comum, poderão optar pela apresentação do referido plano de forma coletiva e integrada.

**Parágrafo único.** O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos apresentado na forma do *caput* deverá conter a indicação individualizada das atividades e dos resíduos sólidos gerados, bem como as ações e responsabilidade atribuídas a cada um dos geradores.

**Art. 12º.** Os responsáveis pelo Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deverão entregar à Secretaria Municipal de Meio Ambiente um Relatório de Acompanhamento e Monitoramento da implementação e operacionalização das ações pré-estabelecidas, com periodicidade anual, assim como disponibilizar ao órgão licenciador e às demais autoridades competentes tais informações completas e atualizadas sobre o plano sob sua responsabilidade, consoante as regras estabelecidas pelo órgãos coordenador do Sistema Nacional dos Resíduos Sólidos – SINIR, por meio eletrônico.

**Parágrafo Único:** O atendimento à esta exigência é necessário para a renovação de Alvarás de Localização, de Funcionamento, de Obras/Demolição, de Licenças Ambientais e/ou Certidões Municipais de Conformidade com as Leis de Uso e Ocupação do Solo.

**Art. 13º.** O Relatório de Acompanhamento e Monitoramento deve conter no mínimo informações sobre os resíduos sólidos gerados e seus respectivos quantitativos mensais, destinação final adotada para cada resíduo, atividades executadas (treinamento, capacitação, palestras, instalação de equipamentos, dentre outros), metas e perspectivas para o próximo ano.

**Art. 14º.** Os empreendimentos devem manter a cópia do Cadastro de Gerador de Resíduos ou do PGRS (quando for o caso) junto com a Certidão de Conformidade disponível para consulta sob solicitação da autoridade sanitária ou ambiental competente e do público em geral.

**Art. 15º.** Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação.

Arujá/SP, XX de xxxxxxxxxx de 20XX.

**PREFEITO MUNICIPAL**
PREFEITO MUNICIPAL

**ANEXO I DO DECRETO nº xxx/xxxxxxxx, DE _____ DE _____ DE 20XX**

Cadastro de Gerador de Resíduos Sólidos

**CADASTRO DE GERADOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS**
Documento de auto declaração simplificado que permite conhecer e controlar a forma de gerenciamento dos resíduos sólidos gerados pelos empreendimentos do Município

| ⚠ **Espaço reservado para preenchimento pela Prefeitura** | | |
|---|---|---|
| **CADASTRO Nº**: | **ALVARÁ Nº:** | **DATA:** |

| **INÍCIO DO CADASTRO** | | | |
|---|---|---|---|
| **1. Identificação do empreendimento gerador de resíduos** | | | |
| 1.1. Razão Social: | | | |
| 1.2. Nome Fantasia: | | 1.3. CNPJ: | |
| 1.4 Ramo de Atividade: | | | |
| 1.5. Número da Unidade Consumidora de Energia: | | | |
| 1.6. Número da Matrícula de Abastecimento Água: | | | |
| 1.7. Endereço (Rua, Avenida, Travessa, Estrada, Rodovia): | | 1.8. Núm.: | 1.9. Complemento |
| 1.10. Bairro: | 1.11. CEP: | 1.12. Município: | |
| 1.13. Telefone 1: | 1.14. Telefone 2 | 1.15. E-mail: | |
| 1.16. Representante legal: | | 1.17. RG ou CPF: | |

| **2. Identificação do responsável pelo preenchimento deste Cadastro:** | | |
|---|---|---|
| 2.1. Nome: | | 2.2. RG ou CPF: |
| 2.3. Profissão | 2.4. Cargo | 2.5. Tempo de empresa (meses): |

| **3. Identificação dos resíduos sólidos gerados** | | |
|---|---|---|
| 3.1. O empreendimento é um comércio ou outro tipo de estabelecimento de prestação de serviço e gera resíduos sólidos comerciais e de prestadores de serviços (equiparados aos domiciliares)? | [ ] Sim<br>[ ] Não | Se sim pule para o Item 4. (Preencha apenas as páginas 3 e 4) |
| 3.2. O empreendimento é um estabelecimento de saúde (humana ou animal) e gera resíduos de serviços de saúde? | [ ] Sim<br>[ ] Não | Se sim pule para o Item 5. (Preencha apenas as páginas 5 e 6) |
| 3.3. O empreendimento se caracteriza por uma obra e gera resíduos da construção civil? | [ ] Sim<br>[ ] Não | Se sim pule para o Item 6. (Preencha apenas as páginas 7 e 8). |

**Resíduos da Construção Civil:** resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concretos em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralhas;
**Resíduos de Serviços de Saúde:** são todos aqueles resultantes de atividades exercidas nos serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final; e
**Resíduos Sólidos Domiciliares (comuns):** são aqueles originários de atividades domésticas em residências urbanas caracterizados como resíduos Classe II, pela NBR 10.004/2004, bem como aqueles gerados por estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços que apresentem características (volume, composição e peso) equiparadas às dos resíduos originários de atividades domésticas em residências urbanas.

Preencher as **Páginas 3** e **4** apenas se o empreendimento se caracterizar por um "comércio" ou estabelecimento de prestação de serviço e gerar **resíduos tipicamente comuns.**

**4. Empreendimentos caracterizados por "comércios" ou "de prestação de serviço" que gerem resíduos comerciais e de prestadores de serviços.**

| **4.1. Tipo de Empreendimento:** | **4.2. Descrição da atividade do empreendimento:** | **4.3. Número de funcionários:** |
|---|---|---|
| [ ] Comércio<br>[ ] Prestação de serviço<br>[ ] Ambos | _____<br>_____<br>_____ | |

**4.4 Classificação e quantidade de resíduos sólidos gerados**
(Obs. Quant. = Quantidade (numeral) / Unid. = Unidade / Freq. = Frequência)

| **Resíduos** | **Descrição** | **Quant.** | **Unid.** | **Freq.** |
|---|---|---|---|---|
| Orgânicos | Resto de comida, casca de frutas e verduras, gramas, galhos pequenos, dentre outros. | | | |
| Recicláveis | Papel, papelão, plásticos em geral, metais, vidros. | | | |
| Rejeitos | Papel higiênico, papel toalha e lenços usados, absorventes, palitos de dentes, filtro de cigarros, resíduos misturados sem classificação, etc. | | | |
| Especiais | Aqueles materiais residuários sólidos cujo serviço público de coleta não tem o dever de recolher, em virtude de suas características próprias, tais como: origem, volume, peso e quantidade. (ex. madeiras, pedras, restos de construção, colchões, mobiliários, materiais de grandes dimensões, qualquer outro material agressivo ao equipamento coletor-compactador) . | | | |
| Perigosos | Aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica; | | | |
| Logística Reversa | [ ] Pneus | | | |
| | [ ] Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista | | | |
| | [ ] Óleo lubrificante usado ou contaminado | | | |
| | [ ] Embalagens plásticas de óleos lubrificantes | | | |
| | [ ] Eletroeletrônicos e seus componentes | | | |
| | [ ] Pilhas e baterias | | | |
| | [ ] Emb. de agrotóxicos | | | |
| | [ ] Medicamentos | | | |
| | ***TOTAL (estimativa do total gerado)*** | | | |

**4.5. Formas de acondicionamento e armazenamento dos resíduos praticado no estabelecimento**

| **Resíduos** | **Forma de acondicionamento** | **Área e/ou local de armazenamento** |
|---|---|---|
| Orgânicos | | |
| Recicláveis | | |
| Rejeitos | | |
| Especiais | | |
| Perigosos | | |
| Logística Reversa | | |
| ⚠ Utilize o código para preencher o Item 4.5 | [**LT**] Latão<br>[**CT**] Contêiner<br>[**CB**] Caçamba<br>[**CX**] Caixa<br>[**BA**] Baia<br>[**SC**] Sacos<br>[**LX**] Lixeira com tampa<br>[**LS**] Lixeira sem tampa<br>[**OU**] Outros *(especificar)*: _____ | [**01**] Área coberta com piso impermeável<br>[**02**] Área coberta em solo (s/ impermeabilização)<br>[**03**] Área descoberta com piso impermeável<br>[**04**] Área descoberta em solo (s/ impermeabilização)<br>[**05**] Outros *(especificar)*: _____ |

*- A contaminação de um resíduo é ocasionada pela indisciplina de se misturar com outros resíduos não semelhantes, comprometendo a qualidade do material a ser processado e posterior aplicação, portanto, quando for o caso, os equipamentos deverão ser providos de dispositivos de fechamento (tampa) e/ou cobertura, com capacidade de armazenamento suficiente entre uma coleta e outra; devem estar devidamente marcados com símbolos, desenhos ou palavras que identifiquem o material a ser descartado, visando à adoção de procedimento adequado, no que se refere ao descarte de resíduos produzidos.*

| 4.6. Formas de transporte e destinação final dos resíduos comerciais e de prestação de serviço | | | |
|---|---|---|---|
| **Resíduos** | **Responsável pela coleta e transporte** | **Frequência da coleta** | **Destinação final** |
| Orgânicos | | | |
| Recicláveis | | | |
| Rejeitos | | | |
| Especiais | | | |
| Perigosos | | | |
| Logística Reversa | | | |
| ⚠ Utilize o código para preencher o Item 4.6 | [**A**] Coleta regular (da Prefeitura)<br>[**B**] Coleta seletiva (da Prefeitura)<br>[**C**] Coleta por cooperativas ou associação de catadores de materiais recicláveis<br>[**D**] Veículo próprio<br>[**E**] Empresa autorizada e licenciada<br>[**F**] Fornecedor/ Revendedor<br>[**G**] Outro*(especificar)*: _____ _____ _____ | [**01**] 1 vez na semana<br>[**02**] 2 vezes na semana<br>[**03**] 3 vezes na semana<br>[**04**] 4 vezes na semana<br>[**06**] 5 vezes na semana<br>[**06**] 6 vezes na semana<br>[**07**] Diariamente<br>[**08**] Alternadamente<br>[**09**] Quinzenalmente<br>[**10**] Mensalmente<br>[**11**] Anualmente<br>[**12**] Outro*(especificar)*: _____ _____ _____ | [**01**] Reaproveitamento ou reutilização<br>[**02**] Área especificada pela Prefeitura (lixão ou aterro sanitário);<br>[**03**] Cooperativa ou Associação de catadores de materiais recicláveis<br>[**04**] Empresa autorizada e licenciada<br>[**05**] Fornecedor / Revendedor<br>[**06**] Outro (especificar) _____ _____ _____ |
| **4.7. Educação Ambiental** | | | |
| 4.7.1 O empreendimento realiza alguma ação de educação ambiental com os funcionários na temática "resíduos sólidos"? (treinamento / sensibilização / outro)<br>[ ] Sim [ ] Não | | | |
| 4.7.2 O empreendimento realiza alguma ação de comunicação visual na temática "resíduos sólidos"? (cartazes, placas indicativas, outros)<br>[ ] Sim [ ] Não | | | |

⚠ Preencher as **Páginas 5** e **6** apenas se o empreendimento se caracterizar por **estabelecimento de saúde (humana ou animal)** e gerar **resíduos de serviços de saúde.**

| **5. Empreendimentos caracterizados "estabelecimentos de saúde" que gerem resíduos de serviço de saúde** | |
|---|---|
| 5.1. Tipo de atendimento:<br>[ ] Saúde humana [ ] Saúde animal | 5.2. Gestão:<br>[ ] Público [ ] Privado |
| 5.3 Tipo de estabelecimento:<br>[ ] Hospital [ ] Consultório [ ] Drogaria ou farmácias [ ] Clínica [ ] Laboratório [ ] Necrotério [ ] Outro *(especificar)*: _____ | |

**5.4. Classificação e quantidade de resíduos de serviços de saúde gerados pelo empreendimento:**
(Conforme a Resolução RDC nº 222/2018 da ANVISA)
(Obs. Quant. = Quantidade (numeral) / Unid. = Unidade / Freq. = Frequência)

| **Resíduos** | **Descrição** | **Quant.** | **Unid.** | **Freq.** |
|---|---|---|---|---|
| Grupo A1, A2, A3 A4 e/ou A5 | Resíduos infectantes e potencialmente infectantes. | | | |
| Grupo B | Resíduos químicos que apresentam risco à saúde ou ao meio ambiente, quando não forem submetidos a processo de reutilização, recuperação ou reciclagem, devem ser submetidos a tratamento ou disposição final específicos. | | | |
| Grupo C | Rejeitos radioativos | | | |
| Grupo D | Resíduos comuns recicláveis | | | |
| | Resíduos comuns orgânicos | | | |
| | Rejeitos | | | |
| Grupo E | Resíduos Perfurocortantes | | | |
| | ***TOTAL (estimativa do total gerado)*** | | | |

**5.5. Formas de acondicionamento e armazenamento externo dos resíduos de serviços de saúde:**

| **Resíduos** | **Forma de acondicionamento** | **Área e/ou local de armazenamento** |
|---|---|---|
| Grupo A1, A2, A3, A4 e/ou A5 | | |
| Grupo B | | |
| Grupo C | | |
| Grupo D | | |
| Grupo E | | |

| | | |
|---|---|---|
| ⚠ Utilize o código para preencher o Item 5.5 | [**LX**] Lixeira específica<br>[**BB**] Bombona específica<br>[**SC**] Sacos específicos<br>[**CX**] Caixa para perfurocortantes<br>[**RE**] Recipiente específico e com tampa<br>[**LT**] Latão<br>[**CT**] Contêiner<br>[**OU**] Outros *(especificar)*: _____ _____ | [**01**] Área coberta com piso impermeável<br>[**02**] Área coberta em solo (s/ impermeabilização)<br>[**03**] Área descoberta com piso impermeável<br>[**04**] Área descoberta em solo (s/ impermeabilização)<br>[**05**] Local refrigerado<br>[**06**] Outros *(Especificar)*: _____ _____ _____ |

*- O gerenciamento impróprio dos resíduos de serviços de saúde expõe significantes riscos à saúde da população, aos trabalhadores que tem contato com esses resíduos, à comunidade e ao meio ambiente. A contaminação de um resíduo comum é ocasionada pela indisciplina de se misturar com outros resíduos não semelhantes. Todos os resíduos devem estar devidamente marcados com símbolos, desenhos ou palavras que identifiquem o material a ser descartado, visando à adoção de procedimento adequado, no que se refere ao descarte de resíduos produzidos*.

**5.6. Forma de transporte e destinação final dos resíduos de serviços de saúde:**

| Resíduos | Responsável pela coleta e transporte | Frequência da coleta | Destinação final |
|---|---|---|---|
| Grupo A1, A2, A3 A4 e/ou A5 | | | |
| Grupo B | | | |
| Grupo C | | | |
| Grupo D (Recicláveis) | | | |
| Grupo D (Não Recicláveis) | | | |
| Grupo E | | | |
| ⚠ Utilize o código para preencher o Item 5.6 | [**A**] Empresa autorizada e licenciada<br>[**B**] Coleta regular (da Prefeitura)<br>[**C**] Coleta seletiva (da Prefeitura)<br>[**F**] Coleta por cooperativas ou associação de catadores de materiais recicláveis<br>[**G**] Outro*(especificar)*: _____ _____ _____ | [**01**] 1 vez na semana<br>[**02**] 2 vezes na semana<br>[**03**] 3 vezes na semana<br>[**04**] 4 vezes na semana<br>[**06**] 5 vezes na semana<br>[**06**] 6 vezes na semana<br>[**07**] Diariamente<br>[**08**] Alternadamente<br>[**09**] Quinzenalmente<br>[**10**] Mensalmente<br>[**11**] Anualmente<br>[**12**] Outro*(especificar)*: _____ | [**01**] Empresa autorizada e licenciada para o tratamento e destinação final<br>[**02**] Área especificada pela Prefeitura<br>[**03**] Aterro Sanitário<br>[**04**] Cooperativa ou Associação de catadores de materiais recicláveis<br>[**05**] Fornecedor<br>[**06**] Outro (especificar): _____ _____ _____ |

**5.7. Educação Ambiental**

| | |
|---|---|
| 5.7.1 O empreendimento realiza alguma ação de educação ambiental com os funcionários na temática "resíduos sólidos"? (Treinamento / Sensibilização / Outro) | [ ] Sim<br>[ ] Não |
| 5.7.2 O empreendimento realiza alguma ação de comunicação visual na temática "resíduos sólidos"? (Cartazes, Placas Indicativas, Outros) | [ ] Sim<br>[ ] Não |

⚠ Preencher as **Páginas 7** e **8** apenas se o empreendimento se caracterizar por uma **obra** e gerar **resíduos da construção civil**.

**6. Empreendimentos caracterizados por obras e que gerem resíduos da construção civil**

| | |
|---|---|
| 6.1. Tipo de Obra:<br>[ ] Pública<br>[ ] Privada | 6.2. Categoria:<br>[ ] Construção [ ] Demolição<br>[ ] Reforma [ ] Outra *(qual?)* _____ |
| 6.3. Área construída (m²): _____ | |
| 6.4 Terra movimentada (m³): _____ | |

**6.5 Classificação e quantidade de resíduos da construção civil gerados**
(Conforme a Resolução CONAMA nº 307/2002 e alterações posteriores)
(Obs. Quant. = Quantidade (numeral) / Unid. = Unidade / Freq. = Frequência)

| Resíduos | Descrição | Quant. | Unid. | Freq. |
|---|---|---|---|---|
| Classe A (1) | [ ] Componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, revestimento)<br>[ ] Argamassa [ ] Concreto [ ] Outros *(especificar):*_____ | | | |
| Classe A (2) | [ ] Pré moldados em concreto (blocos, tubos, meio fio, etc.)<br>[ ] Outros. *(especificar)*: _____ | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Classe A (3) | [ ] Solos provenientes de terraplanagem<br>[ ] Outros (especificar): _____ | | | |
| Classe B (1) | [ ] Papel/Papelão [ ] Vidro [ ] Plástico em Geral<br>[ ] Metais em Geral [ ] Outros *(especificar)*:_____ | | | |
| Classe B (2) | [ ] Madeira [ ] embalagens limpas de tintas [ ] Gesso<br>[ ] Outros *(especificar)*:_____ | | | |
| Classe C | [ ] Trapos e tecido [ ] Estopas, pincéis, lixas<br>[ ] resíduos orgânicos [ ] resíduos sanitários (de banheiros)<br>[ ] Emb. de marmitas sujas [ ] Outros *(especificar)*: _____ | | | |
| Classe D | [ ] Sobras de tintas, solventes e óleos<br>[ ] Telhas ou outros materiais que contenham amianto<br>[ ] Outros *(especificar)*: _____ | | | |
| | ***TOTAL (estimativa do total gerado)*** | | | |

**6.6. Formas de acondicionamento e armazenamento dos resíduos praticado na obra:**

| **Resíduos** | **Forma de acondicionamento** | **Área e/ou local de armazenamento** |
|---|---|---|
| Classe A1 | | |
| Classe A2 | | |
| Classe A3 | | |
| Classe A4 | | |
| Classe A5 | | |
| Classe C | | |
| Classe D | | |
| ⚠ Utilize o código para preencher o Item 6.6 | [**LT**] Latão / [**CT**] Contêiner / [**CB**] Caçamba<br>[**CX**] Caixa / [**BA**] Baia / [**SC**] Sacos<br>[**RE**] Recipiente específico e com tampa<br>[**OU**] Outros *(especificar)*:<br>_____<br>_____ | [**01**] Área coberta com piso impermeável<br>[**02**] Área coberta em solo (s/ impermeabilização)<br>[**03**] Área descoberta com piso impermeável<br>[**04**] Área descoberta em solo (s/ impermeabilização)<br>[**05**] Outros *(Especificar)*:<br>_____<br>_____ |

*- A contaminação de um resíduo é ocasionada pela indisciplina de se misturar com outros resíduos não semelhantes, comprometendo a qualidade do material a ser processado e posterior aplicação, portanto, quando for o caso, os equipamentos deverão ser providos de dispositivos de fechamento (tampa) e/ou cobertura, com capacidade de armazenamento suficiente entre uma coleta e outra; devem estar devidamente marcados com símbolos, desenhos ou palavras que identifiquem o material a ser descartado, visando à adoção de procedimento adequado, no que se refere ao descarte de resíduos produzidos.*

**6.7. Formas de transporte e destinação final dos resíduos gerados na obra**

| **Resíduos** | **Responsável pela coleta e transporte** | **Frequência da coleta** | **Destinação final** |
|---|---|---|---|
| Classe A (1) | | | |
| Classe A (2) | | | |
| Classe A (3) | | | |
| Classe B (1) | | | |
| Classe B (2) | | | |
| Classe C | | | |
| Classe D | | | |
| ⚠ Utilize o código para preencher o Item 6.7 | [**A**] Empresa de locação de caçamba<br>[**B**] Empresa de frete<br>[**C**] Veículo próprio<br>[**D**] Coleta regular (da Prefeitura)<br>[**E**] Coleta seletiva (da Prefeitura)<br>[**F**] Coleta por cooperativas ou associação de catadores de materiais recicláveis<br>[**G**] Outro*(especificar)*:<br>_____<br>_____<br>_____<br>_____<br>_____ | [**01**] 1 vez na semana<br>[**02**] 2 vezes na semana<br>[**03**] 3 vezes na semana<br>[**04**] 4 vezes na semana<br>[**06**] 5 vezes na semana<br>[**06**] 6 vezes na semana<br>[**07**] Diariamente<br>[**08**] Alternadamente<br>[**09**] Quinzenalmente<br>[**10**] Mensalmente<br>[**11**] Outro*(especificar)*:<br>_____<br>_____<br>_____<br>_____<br>_____<br>_____<br>_ | [**01**] Reaproveitamento ou reutilização<br>[**02**] Área especificada pela Prefeitura<br>[**03**] Área autorizada para conformação geométrica<br>[**04**] Área autorizada para o cascalhamento de ruas<br>[**05**] Aterro de inertes<br>[**06**] Área de triagem e transbordo<br>[**07**] Ecopontos<br>[**08**] Cooperativa ou Associação de catadores de materiais recicláveis<br>[**09**] Empresa autorizada e licenciada<br>[**10**] Fornecedor<br>[**11**] Outro (especificar)<br>_____<br>_____<br>_____ |

**6.8. Educação Ambiental**

6.8.1 O empreendimento realiza alguma ação de educação ambiental com os funcionários na temática "resíduos sólidos"? (Treinamento / Sensibilização / Outro) [ ] Sim [ ] Não

6.8.2 O empreendimento realiza alguma ação de comunicação visual na temática "resíduos sólidos"? (Cartazes, Placas indicativas, Outros) [ ] Sim [ ] Não

# PLANO MUNICIPAL

## DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

# DO MUNICÍPIO DE ARUJÁ/SP



## PRODUTO 7 - RELATÓRIO SÍNTESE DO PMGIRS

ARUJÁ/SP
JANEIRO/2019

CEIVAP
COMITÊ DE INTEGRAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL
SP | RJ | MG

AGEVAP
AGÊNCIA DE BACIA

PREFEITURA DE ARUJÁ

DMTR ENGENHARIA

# PLANO MUNICIPAL

## DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

# DO MUNICÍPIO DE ARUJÁ/SP



**PRODUTO 7 - RELATÓRIO SÍNTESE DO PMGIRS**

ARUJÁ/SP
JANEIRO/2019

*Foto: Fábio Fernandes Oficina de Imagens*

©2019 Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução de dados e de informações contidas nesta publicação, desde que não sejam usados para fins comerciais e que a fonte seja citada. As imagens não podem ser reproduzidas sem expressa autorização escrita dos detentores dos respectivos direitos autorais.

**Prefeitura Municipal de Arujá/SP**
**Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)**
**Produto 7 – Relatório Síntese do PMGIRS**
**Arujá, 2019**
**166 pág.**

## EMPRESA CONTRATADA

**Deméter Engenharia Ltda.**

CNPJ n.: 10.695.543/0001-24
Registro no CREA/MS: 7.564/D
Cadastro do Ibama n. 4397123
Endereço: Rua Cláudia, n. 239 - Bairro Giocondo Orsi – Campo Grande/MS
CEP: 79.022-070
Telefone/Fax: (67)3351-9100
*E-mail*: administrativo@dmtr.com.br

## EQUIPE TÉCNICA PERMANENTE

**Coordenador de Projetos**

Neif Salim Neto
Engenheiro Sanitarista e Ambiental, Mestre em Agroecossistemas – CREA/MS 9.803 D

**Engenheiro Pleno**

Lucas Meneghetti Carromeu
Engenheiro Sanitarista e Ambiental, Especialista em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental e Especialista em Gestão de Projetos – CREA/MS 11.426 D

**Supervisão e Direção**

Fernanda Olivo
Engenheira Sanitarista e Ambiental, Bacharel em Direito e Especialista em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental – CREA/MS 12.185/D

Jorge Justi Junior
Engenheiro Ambiental – CREA/MS 16.407/D

**Auxiliar Administrativo**

Camila Graeff Pilotto
Bacharel em Direito – CPF n. 031.432.691-03

**Profissional na área de Comunicação**

Olívia Meneghetti Carromeu
Jornalista – CPF n. 711.730.561-49

## EQUIPE TÉCNICA CONSULTORES

**Especialista em Resíduos Sólidos**

Ênio Arriero Shinma
Engenheiro Civil, Mestre em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental – CREA/MS 8.701 D

**Advogado**

Fabiano de Andrade
Advogado – OAB/MS 6.780

**Economista**

Jeferson Cristaldo
Economista – CORECON/MS 1.045 D

## APOIO E ASSESSORIA TÉCNICA

| | |
|---|---|
| Bernardo do Carmo Weiler | Engenheiro Ambiental e de Segurança do Trabalho |
| Ewerton Valadão Ferreira de Paula | Engenheiro Sanitarista e Ambiental |
| Felipe Aguni Alves da Silva | Estagiário de Engenharia Civil |
| Gabriel Dinis de Oliveira | Estagiário de Engenharia Ambiental |
| Guilherme Jauri Mazutti Michel | Engenheiro Ambiental |
| João Pedro Barbosa Silva | Auxiliar Administrativo |
| Juliene Gonçalves de Almeida Garcia | Estagiária de Engenharia Ambiental |
| Marcos Vinicius Travain Nascimento | Auxiliar Administrativo e Engenheiro Sanitarista e Ambiental |
| Mario César Junqueira de Oliveira | Engenheiro Ambiental e Civil |
| Matheus Helney Dornellas Chagas | Tecnólogo em Saneamento Ambiental |
| Paulo Gabriel Junqueira Dalto | Estagiário de Geografia |
| Priscilla Azambuja Justi | Arquiteta e Urbanista |
| Tiago Henrique Lima dos Santos | Engenheiro Ambiental |
| Vagner Alexandre Aparecido de Souza | Engenheiro Ambiental e de Segurança do Trabalho |

## GRUPO DE ACOMPANHAMENTO DO PMGIRS PREFEITURA MUNICIPAL DE ARUJÁ/SP

**Gestor (ART Fiscal)**

| | |
|---|---|
| Ionara Amélia Fernandes (Engenheira Florestal) | Secretaria Municipal do Meio Ambiente<br>Secretária Municipal de Meio Ambiente |

**Gestor Substituto do Contrato**

| | |
|---|---|
| Juvenal Fernando Penteado (Arquiteto e Urbanista) | Secretaria Municipal de Planejamento<br>Secretário Municipal de Planejamento |

**Equipe Técnica**

| | |
|---|---|
| Vanderlúcia Oliveira Silva (Tecnóloga Ambiental/Pós Direito Ambiental) | Secretaria Municipal de Meio Ambiente<br>Diretora Técnica |
| Adão Vagner Ursino da Silva (Gestor Ambiental/Técnico em Segurança do Trabalho/Serviço Social) | Secretaria Municipal de Meio Ambiente<br>Recepcionista Nível II<br>Técnico responsável pela Gestão de Resíduos e Educação Ambiental |
| Bruna Cordeiro dos Santos (Engenheira Ambiental) | Secretaria Municipal de Meio Ambiente<br>Assessora Técnica |

## APRESENTAÇÃO

A Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP), no exercício de suas funções enquanto agência de bacia do Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP) e pautada no Plano de Aplicação Plurianual (PAP), instrumento de planejamento que norteia a alocação dos recursos oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos n-53,488 cmo aperfeiçoamento da gestão hídrica em conformidade com o Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul, tem priorizado e executado ações definidas em um dos diversos Programas previstos no Plano, que trata da coleta e disposição de resíduos sólidos urbanos, ou seja, do “lixo” gerado a partir das atividades da sociedade.

Neste contexto, surgiu a possibilidade de pleito por parte dos municípios para serem contemplados com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) e, posteriormente, houve a contratação do referido objeto seguindo todo o rito previsto no Ato Convocatório n. 08/2016, cujo Termo de Referência (TDR) definiu as diretrizes para a elaboração do PMGIRS do município de Arujá, de acordo com as Leis Federais n. 12.305/2010 e n. 11.445/2007, que instituem a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), respectivamente, além de seus Decretos Regulamentadores n. 7.404/2010 e n. 7.217/2010.

A PNRS consiste no principal dispositivo legal vigente no que tange as disposições acerca da limpeza pública e do manejo dos resíduos sólidos. Objetiva dar um novo panorama à esta vertente do saneamento, assegurando meios para a redução, reuso e reciclagem de resíduos sólidos, promovendo o senso de sustentabilidade à gestão e ao gerenciamento e sobretudo atribuindo as devidas responsabilidades ao poder público, fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e geradores de resíduos sólidos.

De modo a facilitar o acompanhamento e a elaboração do PMGIRS, além de favorecer a participação social, o estudo foi dividido em etapas interligadas e complementares entre si, sendo elas: Produto 1 – Legislação Preliminar; Produto 2 – Caracterização Municipal; Produto 3 – Diagnóstico Municipal Participativo; Produto 4 – Prognóstico; Produto 5 – Versão Preliminar do PMGIRS; Produto 6 – Versão Final do PMGIRS e Produto 7 – Relatório Síntese do PMGIRS.

O presente documento consiste no Produto 7 – Relatório Síntese do PMGIRS de Arujá que, embasado nos levantamentos, constatações e prospectivas municipais relacionadas à gestão e ao gerenciamento de resíduos sólidos já consolidadas, advindas dos produtos precedentes, fornece subsídios suficientes para a estruturação de um único documento sintético contendo a íntegra de todos os aspectos previstos Art. 19 da Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS) para o conteúdo mínimo de um PMGIRS.

Frente ao exposto, é evidente que este produto é composto por uma vasta gama de informações sobre diversos aspectos, partindo do arcabouço legal, passando pela caracterização socioeconômica e ambiental, integrando-se ao diagnóstico situacional da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos municipal, os quais culminam na estrutura de planejamento desenhada (objetivos, metas, programas, projetos e ações).

# SUMÁRIO

*Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Arujá/SP*

**APRESENTAÇÃO** ..... **vii**
**SUMÁRIO** ..... **ix**
**LISTA DE ABREVIAÇÕES E SIGLAS** ..... **xiii**
**LISTA DE CARTAS TEMÁTICAS** ..... **xvii**
**LISTA DE FIGURAS** ..... **xvii**
**LISTA DE GRÁFICOS** ..... **xviii**
**LISTA DE QUADROS** ..... **xviii**
**LISTA DE TABELAS** ..... **xx**
**1 INTRODUÇÃO** ..... **21**
**2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO** ..... **22**
2.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS ..... 22
2.2 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO ..... 22
2.3 ORDENAMENTO TERRITORIAL E ADMINISTRATIVO ..... 26
**2.3.1 Distritos e dispositivos legais de zoneamento urbano e ocupação do solo** ..... **26**
**2.3.2 Poderes** ..... **27**
**2.3.3 Demografia** ..... **27**
2.4 MACROINFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS ..... 28
**2.4.1 Educação** ..... **28**
**2.4.2 Trabalho e renda** ..... **29**
**2.4.3 Saúde** ..... **29**
**2.4.4 Atividades econômicas** ..... **30**
**2.4.5 Indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos** ..... **30**
**3 DIAGNÓSTICO DO ARCABOUÇO LEGAL, NORMATIVO E REGULAMENTADOR, CONTRATOS E CONVÊNIOS APLICÁVEIS À TEMÁTICA DE RESÍDUOS SÓLIDOS** ..... **34**
3.1 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO VIGENTE ..... 34
**3.1.1 Âmbito Federal** ..... **34**
**3.1.2 Âmbito Estadual** ..... **35**
**3.1.3 Âmbito Municipal** ..... **35**
3.2 LEVANTAMENTO DOS CONTRATOS, CONVÊNIOS E PROGRAMAS PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E DA LIMPEZA URBANA ..... 36
**4 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS** ..... **40**
4.1 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS ..... 40
4.2 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 41
**4.2.1 Identificação de geradores de resíduos sólidos sujeitos ao plano de gerenciamento específico e geradores cuja obrigatoriamente ou não de se elaborar PGRS depende de fatores de natureza, composição e volume dos resíduos gerados, conforme ditado pela PNRS e eventualmente disciplinado por legislação municipal** ..... **59**
4.3 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES, COMERCIAIS E DE PRESTADORES DE SERVIÇOS ..... 60
**4.3.1 Resultados** ..... **61**
4.4 PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO ACERCA DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 62
4.5 INDICADORES DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 64
4.6 IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE PASSIVOS AMBIENTAIS ORIUNDOS DA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 65
**5 ESTUDO DE PROSPECÇÃO E DEFINIÇÃO DOS CENÁRIOS DE REFERÊNCIA** ..... **66**
5.1 PROGNÓSTICO POPULACIONAL ..... 66
5.2 ESTUDO DA GERAÇÃO FUTURA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE ARUJÁ ..... 66
**5.2.1 Definição dos cenários de referência** ..... **66**
**5.2.2 Prognóstico do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos** ..... **67**

5.3 SÍNTESE DO ESTUDO DO PROGNÓSTICO ..... 67
**6 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES ..... 70**
6.1 PROGRAMA 1 – QUALIFICAÇÃO, ESTRUTURAÇÃO, FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL E GERENCIAL ..... 70
**6.1.1 Objetivos e público-alvo ..... 74**
**6.1.2 Referências atuais ..... 75**
**6.1.3 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 1 ..... 75**
**6.1.4 Metas e Ações ..... 75**
6.2 PROGRAMA 2 – ANÁLISE, ADEQUAÇÃO, COMPLEMENTAÇÃO E CONVERGÊNCIA DO ARCABOUÇO LEGAL MUNICIPAL ..... 76
**6.2.1 Objetivos e público-alvo ..... 76**
**6.2.2 Referências atuais ..... 77**
**6.2.3 Indicadores da gestão para avaliação e monitoramento do Programa 2 ..... 77**
**6.2.4 Metas, Projetos e Ações ..... 77**
6.3 PROGRAMA 3 – FONTES DE NEGÓCIOS, EMPREGO E RENDA ..... 78
**6.3.1 Objetivos e público-alvo ..... 79**
**6.3.2 Referências atuais ..... 80**
**6.3.3 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 3 ..... 80**
**6.3.4 Metas, Projetos e Ações ..... 80**
6.4 PROGRAMA 4 – LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COM EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO ..... 81
**6.4.1 Objetivos e público-alvo ..... 82**
**6.4.2 Referências atuais ..... 82**
**6.4.3 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 4 ..... 82**
**6.4.4 Metas, Projetos e Ações ..... 82**
6.5 PROGRAMA 5 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COM QUALIDADE À TODOS ..... 83
**6.5.1 Objetivos e público-alvo ..... 84**
**6.5.2 Referências atuais ..... 84**
**6.5.3 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 5 ..... 84**
**6.5.4 Metas, Projetos e Ações ..... 85**
6.6 PROGRAMA 6 – DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS GERADOS E VALORIZAÇÃO DA ÁREA DE PASSIVO AMBIENTAL EXISTENTE ..... 85
**6.6.1 Objetivos e público-alvo ..... 87**
**6.6.2 Referências atuais ..... 87**
**6.6.3 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 6 ..... 88**
**6.6.4 Metas, Projetos e Ações ..... 88**
6.7 PROGRAMA 7 – REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM ..... 89
**6.7.1 Objetivos e público-alvo ..... 91**
**6.7.2 Referências atuais ..... 92**
**6.7.3 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 7 ..... 92**
**6.7.4 Metas, Projetos e Ações ..... 93**
6.8 PROGRAMA 8 – PARTICIPAÇÃO E CAPACITAÇÃO TÉCNICA DE GRUPOS INTERESSADOS ..... 93
**6.8.1 Objetivos e público-alvo ..... 94**
**6.8.2 Referências atuais ..... 95**
**6.8.3 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 8 ..... 95**
**6.8.4 Metas, Projetos e Ações ..... 95**
6.9 PROGRAMA 9 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 96
**6.9.1 Objetivos e público-alvo ..... 98**
**6.9.2 Referências atuais ..... 98**
**6.9.3 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 9 ..... 98**
**6.9.4 Metas, Projetos e Ações ..... 99**

**7 PROSPECTIVAS E DIRETRIZES TÉCNICAS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 100**
7.1 ASPECTOS INSTITUCIONAIS E GERENCIAIS ..... 100
**7.1.1 Formas de gestão e prestação de serviços ..... 100**
**7.1.2 Perspectiva para gestão associada com os municípios da região ..... 101**
**7.1.3 Descrição das responsabilidades públicas e privadas ..... 102**
**7.1.4 Cadastramento e fiscalização dos empreendimentos geradores de resíduos ..... 103**
**7.1.5 Planos de gerenciamento de resíduos sólidos obrigatórios ..... 104**
**7.1.6 Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa ..... 105**
7.2 ASPECTOS LEGAIS ..... 106
7.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E DE COBRANÇA PELOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA 106
7.4 ASPECTOS SOCIOEDUCACIONAS E AMBIENTAIS ..... 107
**7.4.1 Organização de cooperativas e/ou associação de catadores ou pessoas de baixa renda .. 107**
**7.4.2 Educação Ambiental ..... 107**
**7.4.3 Medidas saneadoras para os passivos ambientais identificados no município ..... 109**
7.5 ASPECTOS OPERACIONAIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS A SEREM ADOTADAS ..... 109
**7.5.1 Sistema de controle de transporte de resíduos ..... 109**
**7.5.2 Principais infraestruturas envolvidas no sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos ..... 110**
**7.5.3 Especificações mínimas e procedimentos operacionais ..... 114**
**8 MECANISMOS PARA MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 136**
**9 ESTIMATIVAS DE CUSTOS PARA A EFETIVAÇÃO DO PLANEJADO ..... 138**
**10 FONTES DE RECURSOS FINANCEIROS ..... 140**
**11 AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS ..... 142**
**12 AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA ..... 147**
**13 REVISÃO E ATUALIZAÇÃO ..... 152**
**14 IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS FAVORÁVEIS À DISPOSIÇÃO FINAL DE REJEITOS ..... 153**
**15 CONSIDERAÇÕES FINAIS ..... 157**
**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 158**

## LISTA DE ABREVIAÇÕES E SIGLAS

| | |
|---|---|
| **ABINEE** | Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica |
| **ABLP** | Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública |
| **ABNT** | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| **ACONDA** | Associação dos Condomínios Horizontais de Arujá e Região |
| **AGEVAP** | Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul |
| **ANAMT** | Associação Nacional de Medicina do Trabalho |
| **ANIP** | Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos |
| **ANTT** | Agência Nacional de Transportes Terrestres |
| **ANVISA** | Agência Nacional de Vigilância Sanitária |
| **APA** | Área de Proteção Ambiental |
| **ARSESP** | Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo |
| **ART** | Anotação de Responsabilidade Técnica |
| **ASA** | Área de Segurança Aeroportuária |
| **ATT** | Área de Triagem e Transbordo |
| **BB** | Banco do Brasil |
| **BID** | Banco Interamericano de Desenvolvimento |
| **BIRD** | Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento |
| **BNDES** | Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social |
| **BR** | Brasil |
| **CADRI** | Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental |
| **CAGED** | Cadastro Geral de Empregados e Desempregados |
| **CCR** | Companhia de Concessões Rodoviárias |
| **CDR** | Centro de Disposição de Resíduos |
| **CEA** | Coordenadoria de Educação Ambiental |
| **CEF** | Caixa Econômica Federal |
| **CEIVAP** | Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul |
| **CEMPRE** | Compromisso Empresarial para Reciclagem |
| **CEP** | Código de Endereçamento Postal |
| **CETESB** | Companhia Ambiental do Estado de São Paulo |
| **CF** | Constituição Federal |
| **CMSBA** | Conselho Municipal de Saneamento Básico e Ambiental |
| **CNEN** | Comissão Nacional de Energia Nuclear |
| **CNES** | Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde |
| **CNPJ** | Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica |
| **CO** | Monóxido de Carbono |
| **COMAER** | Comando da Aeronáutica |
| **CONAMA** | Conselho Nacional do Meio Ambiente |
| **CONDEMAT** | Consórcio de Desenvolvimento dos Municípios do Alto Tietê |
| **CORA** | Cooperativa dos Trabalhadores em Materiais Recicláveis de Arujá |
| **CORECON** | Conselho Regional de Economia |
| **CPF** | Cadastro de Pessoa Física |
| **CPRM** | Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais |
| **CREA** | Conselho Regional de Engenharia e Agronomia |
| **CTL** | Central de Tratamento de Resíduos |
| **DATASUS** | Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde |
| **DD** | Decisão de Diretoria |
| **DMA** | Departamento de Meio Ambiente |
| **DP** | Departamento de Planejamento |
| **DRH** | Diretoria de Recursos Hídricos |
| **EA** | Educação Ambiental |
| **EPI** | Equipamento de Proteção Individual |
| **EPS** | Poliestireno Expandido |

| | |
|---|---|
| **ETE** | Estação de Tratamento de Esgoto |
| **ETR** | Estação de Transbordo de Resíduos |
| **FEAM** | Fundação Estadual de Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais |
| **FIRJAN** | Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro |
| **FMC** | Fumaça |
| **FMSB** | Fundo Municipal de Saneamento Básico |
| **FREQ** | Frequência |
| **FUNASA** | Fundação Nacional da Saúde |
| **GC** | Gabinete do Comandante |
| **HAB** | Habitante |
| **IBAM** | Instituto Brasileiro de Administração Municipal |
| **IBGE** | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| **IBRAM** | Instituto Brasileiro de Mineração |
| **IDEA** | pela Infraestrutura de Dados Espaciais Ambientais do Estado de São Paulo |
| **IDH** | Índice de Desenvolvimento Humano |
| **IDHM** | Índice de Desenvolvimento Humano Municipal |
| **IFDM** | Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal |
| **IGC** | Instituto Geográfico e Cartográfico |
| **IMP** | Informações dos Municípios Paulistas |
| **IQA** | Índice de Qualidade da Água |
| **KG** | Quilograma |
| **KM** | Quilômetro |
| **LDO** | Lei de Diretrizes Orçamentárias |
| **LEV** | Local de Entrega Voluntária |
| **LI** | Licença de Instalação |
| **LO** | Licença de Operação |
| **LOA** | Lei Orçamentária Anual |
| **LP** | Licença Prévia |
| **ME** | Microempresa |
| **MEUC** | Macrozona de Expansão Urbana Controlada |
| **MINTER** | Ministério do Interior |
| **MMA** | Ministério do Meio Ambiente |
| **MPA** | Macrozona de Proteção Ambiental |
| **MPRM** | Macrozona de Proteção e Recuperação de Mananciais |
| **MS** | Mato Grosso do Sul |
| **MT** | Mato Grosso |
| **MTPS** | Ministério do Trabalho e Previdência Social |
| **MUC** | Macrozona de Urbanização Consolidada |
| **NBR** | Norma Brasileira |
| **NR** | Norma Regulamentadora |
| **OAB** | Ordem dos Advogados do Brasil |
| **ODM** | Objetivos de Desenvolvimento do Milênio |
| **OGE** | Orçamento Geral do Estado |
| **OGM** | Ouvidoria Geral do Município |
| **OGU** | Orçamento Geral da União |
| **PAP** | Plano de Aplicação Plurianual |
| **PCB** | Policlorobifelinos |
| **PERS** | Política Estadual de Resíduos Sólidos |
| **PGRCC** | Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil |
| **PGRM** | Plano de Gestão de Riscos da Mineração |
| **PGRS** | Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos |
| **PGRSS** | Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde |
| **PIB** | Produto Interno Bruto |
| **PMA** | Prefeitura Municipal de Arujá |

| | |
|---|---|
| **PMGIRS** | Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos |
| **PMGRCC** | Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil |
| **PMSA** | Programa Municipal de Pagamento de Serviços Ambientais |
| **PMSB** | Plano Municipal de Saneamento Básico |
| **PNRS** | Política Nacional de Resíduos Sólidos |
| **PNSB** | Política Nacional de Saneamento Básico |
| **PNUD** | Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento |
| **POP** | População |
| **PPA** | Plano Plurianual |
| **PPP** | Parceria Público-Privada |
| **PRAD** | Plano de Recuperação de Áreas Degradadas |
| **PVA** | Argissolos Vermelho-Amarelos |
| **PWC** | PricewaterhouseCoopers |
| **RA** | Resíduos Agrossilvopastoris |
| **RCC** | Resíduos da Construção Civil |
| **RDC** | Resolução da Diretoria Colegiada |
| **REEE** | Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos |
| **RI** | Resíduos Industriais |
| **RLRO** | Resíduos com Logística Reversa Obrigatória |
| **RLU** | Resíduos de Limpeza Urbana |
| **RM** | Resíduos de Mineração |
| **RMSP** | Região Metropolitana de São Paulo |
| **RPC** | Responsabilidade Pós-Consumo |
| **RS** | Resíduos Sólidos |
| **RSB** | Resíduos de Saneamento Básico |
| **RSC** | Resíduos Sólidos Comerciais |
| **RSD** | Resíduos Sólidos Domiciliares |
| **RSS** | Resíduos de Serviços de Saúde |
| **RST** | Resíduos do Serviço de Transporte |
| **RSU** | Resíduos Sólidos Urbanos |
| **RV** | Resíduos Verdes |
| **SABESP** | Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo |
| **SBIM** | Sociedade Brasileira de Imunizações |
| **SEADE** | Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados |
| **SELUR** | Sindicato das Empresas de Limpeza Urbana |
| **SIDRA** | Sistema IBGE de Recuperação Automática |
| **SIG** | Sistema de Informações Geográficas |
| **SIGRS-AR** | Sistema Informatizado e Georreferenciado de Gestão de Resíduos Sólidos de Arujá |
| **SLR** | Sistema de Logística Reversa |
| **SLUMRS** | Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos |
| **SMA** | Secretaria do Meio Ambiente |
| **SMAI** | Secretaria Municipal de Assuntos Internos |
| **SME** | Secretaria Municipal de Educação |
| **SMMA** | Secretaria Municipal de Meio Ambiente |
| **SMO** | Secretaria Municipal de Obras |
| **SMP** | Secretaria Municipal de Planejamento |
| **SMS** | Secretaria Municipal de Serviços |
| **SMSH** | Secretaria Municipal de Saúde e Higiene |
| **SNIS** | Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento |
| **SNUC** | Sistema Nacional de Unidades de Conservação |
| **SNVS** | Sistema Nacional de Vigilância Sanitária |
| **SP** | São Paulo |
| **TCLR** | Termo de Compromisso de Logística Reversa |
| **TCRA** | Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental |

| | |
|---|---|
| **TDR** | Termo de Referência |
| **TON** | Tonelada |
| **UC** | Unidade de Conservação |
| **UCC** | Unidade de Compostagem Comunitária |
| **UNID** | Unidade |
| **UTR** | Unidade de Triagem de Resíduos |

## LISTA DE CARTAS TEMÁTICAS

Carta Temática 1 – Diagrama dos principais equipamentos do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. ..... 43
Carta Temática 2 – Áreas favoráveis à disposição final de rejeitos. ..... 155

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Encadeamento das etapas de construção do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). ..... 21
Figura 2 – Método de cálculo do IDHM. ..... 33
Figura 3 – Definição dos geradores sujeitos a elaboração e implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). ..... 59
Figura 4 – Realização do ensaio de determinação da massa específica aparente dos resíduos domiciliares e de prestadores de serviços de Arujá. ..... 60
Figura 5 – Composição gravimétrica dos resíduos destinados para os aterros sanitários. ..... 61
Figura 6 – Aplicação de questionário participativo ocorrida durante a etapa de diagnóstico. ..... 63
Figura 7 – Áreas contíguas de passivo ambiental identificadas em Arujá: (A) Atual aterro utilizado para disposição final de RLU, RCC e RVol; (B) Antiga área de disposição final encerrada em regeneração. ..... 65
Figura 8 – Áreas de passivo ambiental relacionadas à disposição final inadequada de resíduos sólidos em Arujá. ..... 65
Figura 9 – Esquematização da reestruturação administrativa proposta para o município de Arujá. ... 71
Figura 10 – Esquematização simplificada do funcionamento de um sistema de informações. ..... 72
Figura 11 – Mecanismos de controle social propostos para o município de Arujá. ..... 73
Figura 12 – Estrutura proposta para a regulação e fiscalização por agente interno e externo dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Arujá. ..... 74
Figura 13 – Instrumentos e ações que deverão ser previstos pelo município de Arujá. ..... 76
Figura 14 – Galpão e equipamentos utilizados nas atividades de triagem e comercialização dos materiais recicláveis pela Cooperativa de Trabalhadores de Materiais Recicláveis de Arujá (CORA), única organização em atuação no município. ..... 78
Figura 15 – Exemplos de estabelecimentos comerciais de materiais recicláveis (“atravessadores”) instalados no município de Arujá. ..... 79
Figura 16 – Catadores informais identificados no município de Arujá. ..... 79
Figura 17 – Resumo dos aspectos que devem ser considerados na definição da forma de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. ..... 81
Figura 18 – Exemplos de serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos prestados à população de Arujá: (A) Coleta convencional; (B) Coleta seletiva; (C) Varrição e (D) Roçada. ..... 83
Figura 19 – Passivos ambientais identificados: (A) Atual local de disposição inadequada de resíduos; e (B) Área recuperada que era utilizada para disposição inadequada de resíduos. ..... 86
Figura 20 – Ordem de prioridade das ações de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos segundo a PNRS. ..... 89
Figura 21 – Exemplos de grupos interessados a integrar o sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. ..... 94
Figura 22 – Definição dos pequenos e grandes geradores de resíduos para a coleta regular (convencional) de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e Resíduos Sólidos de Estabelecimentos Comerciais e de Prestadores de Serviços (RSC) além de geradores de Resíduos da Construção Civil (RCC). ..... 103
Figura 23 – Etapas para entrega do PGRS pelos grandes geradores sujeitos a sua elaboração. .... 104
Figura 24 – Recomendações de informações na identificação dos coletores seletivos públicos. ..... 115
Figura 25 – Modelo de veículo recomendado para operação da coleta regular no município de Arujá. ..... 116
Figura 26 – Formas de segregação dos resíduos sólidos para coleta seletiva, com destaque para a segregação binária, recomendada para grande parte do município de Arujá. ..... 120
Figura 27 – Exemplificação dos serviços de varrição: (A) Manual executada no município de Arujá; e (B) Mecanizada sendo executada no município de São Roque/SP. ..... 123
Figura 28 – Exemplificação serviços de roçada, apresentada com vistas à facilitar a compreensão. 124
Figura 29 – Exemplos do acondicionamento de RV e RVol: (A) Redução da dimensão dos RV para acondicionamento; e (B) Caçamba utilizada para acondicionamento de RVol. ..... 126

Figura 30 – Formas de acondicionamento temporário e final para RCC. ..... 128
Figura 31 – Recipientes e sacos utilizados para o acondicionamento de resíduos de serviço de saúde. ..... 129
Figura 32 – Coleta e transporte interno dos RSS. ..... 130
Figura 33 – Exemplificação de veículos para coleta de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS). ..... 132
Figura 34 – Exemplo de barragem de rejeitos de mineração. ..... 134
Figura 35 – Exemplo de pilha de rejeito de estéreis de mineração. ..... 134
Figura 36 – Fluxograma do processo de operacionalização dos mecanismos de avaliação e monitoramento de implementação do PMGIRS do município de Arujá. ..... 137
Figura 37 – Ciclo da gestão do planejamento estratégico do PMGIRS de Arujá. ..... 152

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Evolução da população total (urbana e rural) do município de Arujá, entre os anos de 1991 e 2017. ..... 28
Gráfico 2 – Evolução da população urbana e rural no município de Arujá, entre os anos censitários (1991, 2000 e 2010). ..... 28
Gráfico 3 – Índice de alfabetização por faixa etária do município de Arujá de acordo com o Censo de 2010. ..... 29
Gráfico 4 – Representação de estabelecimentos industriais, comerciais e prestadores de serviços no município de Arujá em 2017. ..... 30
Gráfico 5 – Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) do ano de 2015 (ano-base 2013) para o município de Arujá. ..... 32
Gráfico 6 – Evolução do PIB e PIB *per capita* do município de Arujá entre os anos de 2011 e 2015. . 33
Gráfico 7 – Massa específica das amostras de RSD e RSC geradas no município de Arujá. ..... 61

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Síntese das características do meio físico e recursos naturais do município de Arujá. .... 23
Quadro 2 – Localidades inseridas nos distritos definidos para o município de Arujá. ..... 26
Quadro 3 – Macrozonas definidas quanto ao uso e ocupação do solo para o município de Arujá. ..... 26
Quadro 4 – Levantamento de contratos, convênios e outros instrumentos celebrados pelo município que se relacionam direta e/ou indiretamente com a gestão de resíduos sólidos entre os anos de 2017 e 2018. ..... 37
Quadro 5 – Critérios de classificação dos resíduos utilizados. ..... 40
Quadro 6 – Síntese dos principais aspectos positivos e negativos referente ao gerenciamento das diversas tipologias de resíduos sólidos. ..... 45
Quadro 7 – Relação de grupos de geradores de resíduos por aplicabilidade da PNRS. ..... 59
Quadro 8 – Geração estimada de RSU e geração *per capita* em Arujá. ..... 62
Quadro 9 – Indicadores utilizados para obtenção do panorama municipal a respeito dos RS. ..... 64
Quadro 10 – Síntese dos principais aspectos abordados na concepção dos cenários. ..... 67
Quadro 11 – Objetivos e público-alvo norteadores do Programa 1. ..... 74
Quadro 12 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 1. ..... 75
Quadro 13 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 1. ..... 75
Quadro 14 – Metas propostas para efetivação do Programa 1. ..... 76
Quadro 15 – Objetivos e público-alvo norteadores do Programa 2. ..... 77
Quadro 16 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 2. ..... 77
Quadro 17 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 2. ..... 77
Quadro 18 – Metas propostas para efetivação do Programa 2. ..... 78
Quadro 19 – Objetivos e público-alvo norteadores do Programa 3. ..... 79
Quadro 20 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 3. ..... 80
Quadro 21 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 3. ..... 80
Quadro 22 – Metas propostas para efetivação do Programa 3. ..... 80
Quadro 23 – Objetivos e público-alvo norteadores do Programa 4. ..... 82
Quadro 24 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 4. ..... 82
Quadro 25 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 4. ..... 82
Quadro 26 – Metas propostas para efetivação do Programa 4. ..... 83
Quadro 27 – Objetivos e público-alvo norteadores do Programa 5. ..... 84
Quadro 28 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 5. ..... 84
Quadro 29 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 5. ..... 85

Quadro 30 – Metas propostas para efetivação do Programa 5. ..... 85
Quadro 31 – Formas de disposição final utilizadas atualmente. ..... 86
Quadro 32 – Objetivos e público-alvo norteadores do Programa 6. ..... 87
Quadro 33 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 6. ..... 87
Quadro 34 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 6. ..... 88
Quadro 35 – Metas propostas para efetivação do Programa 6. ..... 88
Quadro 36 – Produtos/materiais objetos de sistema de logística reversa e/ou responsabilidade pós-consumo. ..... 90
Quadro 37 – Objetivos e público-alvo norteadores do Programa 7. ..... 91
Quadro 38 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 7. ..... 92
Quadro 39 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 7. ..... 92
Quadro 40 – Metas propostas para efetivação do Programa 7. ..... 93
Quadro 41 – Objetivos e público-alvo norteadores do Programa 8. ..... 94
Quadro 42 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 8. ..... 95
Quadro 43 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 8. ..... 95
Quadro 44 – Metas propostas para efetivação do Programa 8. ..... 95
Quadro 45 – Objetivos e público-alvo norteadores do Programa 9. ..... 98
Quadro 46 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 9. ..... 98
Quadro 47 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 9. ..... 98
Quadro 48 – Metas propostas para efetivação do Programa 8. ..... 99
Quadro 49 – Recomendações sobre as formas de prestação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos para o município de Arujá. ..... 100
Quadro 50 – Responsabilidades pelo gerenciamento, conforme a origem dos resíduos. ..... 102
Quadro 51 – Conteúdo mínimo estabelecido pela PNRS para os PGRS. ..... 104
Quadro 52 – Funções de responsabilidade do Poder Público para a logística reversa no município. ..... 105
Quadro 53 – Diretrizes para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental no âmbito do ensino formal e não-formal municipal. ..... 108
Quadro 54 – Ações que deverão ser executadas buscando a recuperação das áreas de passivo ambiental identificadas no município de Arujá. ..... 109
Quadro 55 – Relação básica das tipologias de resíduos cujo transporte exige o CADRI. ..... 110
Quadro 56 – Infraestruturas provisionadas para o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos de Arujá. ..... 111
Quadro 57 – Responsabilidade do gerador e da administração municipal quanto ao acondicionamento temporário dos RSD e RSC. ..... 114
Quadro 58 – Formas de acondicionamento temporário de RSD e RSC indicadas para o município de Arujá ..... 114
Quadro 59 – Recomendação da frequência e períodos de coleta regular (convencional) dos RSD e RSC por tipo de área. ..... 115
Quadro 60 – Modalidades de coleta seletiva passíveis de serem implantadas no município de Arujá. ..... 116
Quadro 61 – Recomendações gerais quanto à frequência e o horário de coleta nos LEVs. ..... 118
Quadro 62 – Veículo recomendado para a operação da coleta seletiva no município de Arujá. ..... 122
Quadro 63 – Aspectos relacionados à limpeza pública. ..... 122
Quadro 64 – Classificação dos RCC que devem ser previstas na etapa de segregação. ..... 127
Quadro 65 – Forma de acondicionamento e identificação dos RSS. ..... 129
Quadro 66 – Síntese acerca do tratamento para os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) previstos na Resolução CONAMA n. 358/2005 e RDC ANVISA n. 222/2018. ..... 132
Quadro 67 – Tecnologias comumente utilizadas para o tratamento de RSS. ..... 132
Quadro 68 – Principais formas de correta disposição final dos RSS atualmente utilizadas. ..... 133
Quadro 69 – Tratamento e destinação ambientalmente adequada para RSS caracterizados como carcaças de animais. ..... 133
Quadro 70 – Mecanismos para monitoramento e avaliação do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos do município de Arujá. ..... 137
Quadro 71 – Fontes de recursos orçamentárias e extra orçamentários passíveis de captação para implementação do PMGIRS. ..... 141
Quadro 72 – Lista das principais ações preventivas e corretivas atinentes ao gerenciamento de resíduos sólidos no município de Arujá. ..... 143

Quadro 73 – Possíveis ocorrências, suas origens e ações a serem realizadas frente a eventuais situações imprevistas que venham a alterar os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. ..... 148
Quadro 74 – Critérios utilizados na análise multicritério para identificação de áreas favoráveis para disposição final de rejeitos. ..... 153
Quadro 75 – Notas atribuídas através da média ponderada dos critérios de avaliação de áreas favoráveis. ..... 153

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Atendimento da população arujaense pelo serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares. ..... 31
Tabela 2 – Síntese das estimativas das demandas do serviço de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos do município de Arujá por tipologia de resíduos para os cenários. ..... 68
Tabela 3 – Síntese das estimativas de recuperação e/ou destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos das diversas tipologias discorridas neste prognóstico de forma comparativa entre os cenários simulados (tendencial e planejado). ..... 69
Tabela 4 – Cronograma de execução do serviço de coleta seletiva na modalidade em LEVs. ..... 118
Tabela 5 – Estimativa de quantitativo (em massa) de materiais recicláveis (secos) coletados seletivamente na modalidade PaP. ..... 119
Tabela 6 – Informações sobre a estimativa de demanda a ser atendida pela coleta seletiva de RSD/RSC (secos) no município de Arujá no período entre 2019 a 2038. ..... 121
Tabela 7 – Recomendações para o transporte externo dos RV e RVol no município de Arujá. ..... 126
Tabela 8 – Síntese do cronograma físico-financeiro por programa para o planejado pelo PMGIRS de Arujá. ..... 139

# 1 INTRODUÇÃO

A Lei Federal n. 12.305/2010 institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento dos resíduos sólidos, às responsabilidades dos geradores e do poder público (federal, estadual e municipal) e aos instrumentos econômicos aplicáveis. O Art. 18 do dispositivo legal federal supramencionado define que a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) ou equivalente é condição para os municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos. Preconiza também que a disponibilidade de tal instrumento de planejamento é pré-requisito para que os municípios sejam beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade, devendo seguir, conforme o Art. 19, um conteúdo mínimo.

Assim, o presente documento consiste na síntese do PMGIRS, contemplando de forma resumida as informações e proposições abarcadas pelo Plano, cujo conteúdo pode ser consultado na íntegra através dos produtos gerados nas etapas que subsidiaram a construção do planejamento relacionado ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos no âmbito municipal (Figura 1).




**Figura 1 – Encadeamento das etapas de construção do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).**
Fonte: Autores, a partir do Termo de Referência do PMGIRS (Ato Convocatório n. 008/2016).

A fim de possibilitar de forma prática e acessível a consulta aos assuntos do PMGIRS de Arujá, foram abordados nesta síntese as principais informações referentes ao arcabouço legal e contratos vigentes, bem como os aspectos da caracterização geográfica, socioeconômica e ambiental do município. Ademais, são relacionados os principais dados constatados a partir do diagnóstico situacional do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Além disto, são expostas as informações que embasaram o estudo de prognóstico construído para o horizonte de planejamento (próximos 20 anos), que resultaram em uma série de proposições relacionada a diversos aspectos que visaram proporcionar uma capacidade institucional, gerencial e operacional da gestão pública municipal capaz de atender a evolução da situação desta importante vertente do saneamento básico, garantindo assim, o atendimento a diversos preceitos legais (federais e estaduais) relacionados a redução da geração de resíduos, controle ambiental, dentre outros.

Enfatiza-se que a elaboração deste estudo se pautou pelos princípios, diretrizes e instrumentos definidos em legislação aplicável, seguindo as orientações do Termo de Referência, elaborado pela Diretoria de Recursos Hídricos (DRH) da AGEVAP em consonância com o preconizado no Art. 19 da PNRS.

# 2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

A gestão de resíduos sólidos se apresenta como um desafio à administração pública, em virtude das distintas formas que os resíduos podem se apresentar, em razão dos aspectos sociais que a temática engloba, do crescimento populacional, da expansão das áreas urbanas, das variantes em termos de cultura e consumo, bem como em detrimento dos custos envolvidos na estruturação e operacionalização do sistema.

Neste sentido, insurge a demanda de analisar, avaliar e prospectar informações que caracterizam as especificidades locais que podem influir na gestão de resíduos sólidos, portanto, são apresentadas neste capítulo um resumo das características que delineiam Arujá enquanto município.

## 2.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

O município de Arujá localiza-se na região sudeste do Brasil, no Estado de São Paulo, entre a zona do Alto Tietê e o Vale do Paraíba, estendendo-se por uma área de aproximadamente 95,8788 km². Possui confrontação com os municípios de Guarulhos, Itaquaquecetuba, Mogi das Cruzes e Santa Isabel, todos inseridos no Estado de São Paulo. Sua sede municipal dista cerca de 41,80 km da capital paulista.

A principal forma de acesso ao município e à sua sede é através da malha rodoviária, destacando-se a Rodovia Federal BR-116 (Rodovia Presidente Dutra) que liga o município de Arujá à capital do Estado de São Paulo, bem como ao estado vizinho, Rio de Janeiro. O trecho desta rodovia que abrange o município encontra-se totalmente pavimentado e duplicado, em regime de concessão, sendo administrado pelo Grupo CCR (CCR Nova Dutra). Segundo informações da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), contidas no documento “Rodovias Federais Concedidas: Relatório 2013”, esta encontra-se totalmente pavimentada e duplicada.

## 2.2 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO

Neste subcapítulo, serão apresentadas as características físicas e ambientais do município de Arujá, bem como é evidenciada a importância do conhecimento de tais aspectos locais e regionais para a estruturação de ações no campo da gestão e do gerenciamento de resíduos sólidos em compatibilidade com o desenvolvimento sustentável.

No Quadro 1, são apresentados de forma sucinta os dados levantados através de diversas fontes bibliográficas em relação a climatologia, geologia, geomorfologia, relevo, hidrogeologia, pedologia, além de recursos naturais, envolvendo a disponibilidade de recursos minerais, águas superficiais e subterrâneas, vegetação. São ainda abordadas as áreas de proteção especial existentes no município, de forma que todos estes aspectos compuseram a caracterização física municipal para ser observada nas tratativas correlatas ao planejamento da gestão dos resíduos sólidos. Observa-se que estas informações mapeadas podem ser acessadas com maiores detalhes no Produto 2 – Caracterização Municipal.

**Quadro 1 – Síntese das características do meio físico e recursos naturais do município de Arujá.**

| ASPECTO DO MEIO FÍSICO | CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO | CORRELAÇÃO COM A TEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS |
|---|---|---|
| Climatologia | Clima Temperado Úmido com verão temperado (Cfb);<br>• Estação chuvosa se estende de outubro a março;<br>• Estação seca se estende de abril a setembro;<br>• Precipitação média anual de 117 mm;<br>• Temperatura média anual é de 18,54ºC;<br>Fonte: Classificação Climática de Köppen-Geiger (refinada por Alvares *et al*., 2013). | • Temperaturas elevadas associadas ao aumento dos eventos chuvosos, sobretudo no verão, interferem em serviços de limpeza pública, como por exemplo, inviabilizando e/ou dificultando a execução dos serviços de capina e roçada com regularidade justamente no período de maior crescimento da vegetação.<br>• Elevação no teor de umidade presente nos resíduos, aumenta seu peso relativo e, no caso de resíduos da coleta seletiva, pode ocasionar a degradação e depreciação de materiais como papel e papelão, na condição de não existirem estruturas específicas para a coleta e armazenamento dos mesmos.<br>• Aspectos climáticos devem ser considerados no dimensionamento de aterros sanitários, respectivos sistemas de tratamento do lixiviado e de gerenciamento de águas pluviais no interior do empreendimento. |
| Geologia | São 6 unidades geológicas abrangidas pelo município:<br>• Unidade Paragnáissica (Área: 43,9352 km² - 45,82%);<br>• Complexo Granítico Santa Isabel (Área 28,8282 km² - 30,07%);<br>• Formação Resende (Área: 20,7161 km² - 21,61%);<br>• Formação Estrada dos Romeiros (Área: 1,7168 km² - 1,79%);<br>• Depósitos Aluvionares (Área: 0,4778 km² - 0,50%);<br>• Grupo Serra do Itaberaba (Área: 0,2047 km² - 0,21%).<br>Fonte: de IBGE (2010), IGC/SP (2015) e CPRM (2006). | • O conhecimento da geologia local, bem como de suas características é importante para analisar a viabilidade de instalação de um aterro sanitário em diferentes áreas do município.<br>• Determinadas características geológicas, combinadas com outros fatores técnicos, podem assegurar maior segurança de estabilidade do maciço (que reflete em minimização de riscos de deslizamentos) e minimizar o risco de poluição das águas subsuperficiais. |
| Geomorfologia | São 3 unidades geomorfológicas abrangidas pelo município:<br>• Depressão do Médio Vale do Rio Paraíba do Sul (Área: 62,7962 km² - 65,50%)<br>• Planalto das Colinas de São Paulo (Área: 31,8731 km² - 33,24%);<br>• Planícies e Terraços Fluviais (Área: 1,2095 km² - 1,26%).<br>Fonte: Mapa de Geomorfologia da Folha Rio de Janeiro – SF.23 (RADAMBRASIL, 1983). | • A geomorfologia tem implicação direta na prestação de praticamente todos os serviços públicos de limpeza e de manejo de resíduos sólidos, uma vez que os serviços em áreas que, devido a formação geomorfológica, possuem relevo mais acentuado, costumam ser mais trabalhosos e onerosos quando comparados a áreas mais aplainadas.<br>• O contexto geomorfológico da área pode implicar em soluções distintas para as estruturas que compõem o gerenciamento de resíduos sólidos, por exemplo, poderá ser mais favorável a implantação de aterros sanitários pelo método de encosta em áreas de relevo acentuado ao invés de construção pelo método de área.<br>• A dinâmica estrutural atrelada ao aspecto geomorfológico pode trazer restrições, como por exemplo quanto à implantação das áreas de disposição final de resíduos sólidos, principalmente, em áreas com presença de rocha aflorante que encareceria a implantação de um aterro sanitário ou áreas com estrutura superficial com escassez de solo (sem material de cobertura). |
| Relevo | • O município está inserido parcialmente nas unidades: Depressão do Rio Paraíba do Sul e Serras da Mantiqueira/Itatiaia;<br>• Quanto a declividade do terreno, se apresenta em cinco classes de declividade, predominando o relevo ondulado (59,28%), seguido pelo suave ondulado que abrange 24,46% de sua extensão;<br>• As áreas de declividade plana, forte ondulada e montanhosa somadas representam 16,26% da extensão territorial municipal.<br>Fonte: Mapa de Unidades de Relevo do Brasil (2006). | • O relevo é um dos fatores utilizados para a determinação dos locais favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos (aterros sanitários).<br>• A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) fixou através da Norma Brasileira (NBR) n. 13.896:1997 recomendações de condições mínimas para a implementação de aterros sanitários, dentre elas a de que a declividade do terreno seja superior a 1,00% e inferior a 30,00%.<br>• Influência na questão de custo envolvido nos serviços de coleta de resíduos sólidos, principalmente em detrimento do custo de manutenção da frota e do maior tempo dispendido na prestação dos serviços no caso de relevos mais acidentados. |

| ASPECTO DO MEIO FÍSICO | CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO | CORRELAÇÃO COM A TEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS |
|---|---|---|
| Pedologia | • A área municipal recobre-se pela unidade pedológica denominada de Argissolos Vermelho-Amarelos (PVA);<br>• Caracterizam-se por solos considerados profundos e muito profundos, bem estruturados, bem drenados e que apresentam baixa a muito baixa fertilidade natural. Localmente possuem textura argilosa ou muito argilosa, o que indica uma menor susceptibilidade à erosão.<br>• Seus componentes perfazem-se do Argissolos Vermelho-Amarelo Distrófico, o Argissolos Vermelho Eutrófico e o Latossolos Vermelho-Amarelo Distrófico. | • Fator que deve ser considerado no planejamento para a adequada concepção de infraestruturas de disposição/manejo de resíduos, a fim de evitar/dirimir a ocorrência de erosões do terreno e de poluição difusa de corpos hídricos nos fundos de vale.<br>• A ABNT NBR n. 13.896:1997 recomenda que a implantação de infraestruturas de disposição final de resíduos seja realizada em áreas cujo subsolo apresente material de permeabilidade inferior a 5x10-5 cm/s.<br>• Solos puramente arenosos são desfavoráveis para locação de infraestruturas, tais como aterros sanitários, desta forma, áreas que apresentem tais tipologias devem ser evitadas, recomendando-se que sejam descartadas das alternativas locacionais analisadas no licenciamento ambiental. |
| **RECURSOS NATURAIS** | | |
| Águas Superficiais | • Arujá está inserido majoritariamente na Bacia do Rio Paraíba do Sul (73,38%), apresentando parte na Bacia do Alto Tietê (26,62%);<br>• Dentre os corpos hídricos inseridos no município citam-se os Rios Jaguari e Paratei, ambos situados na Bacia do Rio Paraíba do Sul, bem como o Rio Baquirivu-Guaçu e o Córrego Caputera na Bacia do Alto Tiete (Cabeceiras);<br>• Segundo Torresani et. al. (2016), a região do Rio Baquirivu-Guaçu encontra-se degradada, não existindo mata ciliar em praticamente toda porção hídrica que se insere em Arujá, principalmente em função da urbanização local e consequente canalização do curso hídrico.<br>• A canalização elevou a capacidade de descarga da calha do curso hídrico culminando em problemas de drenagem a jusante, especificamente enchentes;<br>Fonte: Autores, a partir de IBGE (2010) e IGC/SP (2015). | • A identificação das coleções hídricas, bem como de problemas indesejáveis relacionados a intempéries climáticas são de suma importância para o planejamento de infraestruturas de manejo de resíduos sólidos, uma vez que para tanto necessita-se de áreas neutras que desfavoreçam a disseminação de poluição a outras áreas.<br>• Deve-se considerar a Portaria Minter n. 124/1980, que fixa uma distância mínima de duzentos metros de estruturas que armazenem substâncias capazes de causar poluição hídrica em relação aos corpos hídricos circundantes.<br>• A ABNT NBR n. 13.896:1977 recomenda que, para fins de projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos seja considerada uma distância mínima de 200 metros de qualquer coleção hídrica ou curso de água.<br>• Deve-se evitar áreas sujeitas a enchentes. |
| Hidrogeologia | São 5 unidades hidrogeológicas abrangidas pelo município:<br>• Corpo Granito Santa Isabel (Área: 51,8405 km² - 54,07%);<br>• Complexo Embu (Área: 41,6405 km² - 43,43%);<br>• Formação Estrada dos Romeiros (Área: 1,7158 km² - 1,79%);<br>• Depósitos Aluvionares (Área: 0,4775 km² - 0,50%);<br>• Grupo Serra do Itaberaba (Área: 0,2045 km² - 0,21%).<br>Fonte: Teixeira *et. al.* (2000). | • Infraestruturas de disposição final de resíduos sólidos devem resguardar as condições qualitativas das águas subterrâneas, por meio da adoção de medidas de segurança operacional e manutenção do sistema de controle ambiental que acompanhe a qualidade das águas adjacentes às células de disposição.<br>• Deve-se priorizar a alocação de tais infraestruturas em áreas que não incidam sobre zonas de recarga de aquíferos e/ou apresentem potencial risco a contaminação das águas subterrâneas. |
| Recursos Minerais | O setor minerário no município de Arujá é voltado para o estudo e lavra principalmente dos seguintes bens minerais:<br>• Água mineral; areia; argila; caulim; feldspato; gnaisse; granito; granito para brita; minério de ouro; e saibro.<br>Fonte: Fonte: Autores, a partir de IBGE (2006), MMA (2006) e IGC/SP (2015). | • As áreas encerradas de extração mineral para disposição final e/ou manejo de resíduos são, histórica e frequentemente, entendidas como favoráveis à implantação de aterros sanitários, por se tratarem de locais degradados e vantajosos operacionalmente, devendo tal prática entretanto ser precedida de estudos detalhados acerca da estanqueidade da área.<br>• O conhecimento acerca das atividades minerárias realizadas no município, bem como dos resíduos gerados, é relevante para aplicação de forma assertiva dos regramentos definidos pela PNRS, principalmente no que se refere à responsabilidade pelo adequado gerenciamento e elaboração de Plano de Gerenciamento Resíduos Sólidos. |

| ASPECTO DO MEIO FÍSICO | CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO | CORRELAÇÃO COM A TEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS |
|---|---|---|
| Vegetação | • A Floresta Ombrófila Densa, caracterizada por ser uma formação densa, alta (20 a 30 m) e rica em espécies vegetais é o tipo de vegetação predominante em Arujá.<br>• A vegetação de Savana, com segunda maior representatividade no território municipal, apresenta-se em formações arbórea densa, arbórea aberta, parque e gramíneo-lenhosa.<br>• As vegetações nativas que cobriam o território atual de Arujá sofreram intensamente com a ocupação antrópica ao longo dos anos.<br>Fonte: Autores, a partir de IBGE (2006), MMA (2006) e IGC/SP (2015). | • Deve-se evitar a supressão das vegetações nativas remanescentes, principalmente aquelas que se situam em áreas de uso específico e/ou restritivo, tais como Áreas de Preservação Permanentes (APPs) Unidades de Conservação (UCs); áreas de zoneamento municipal destinadas a ocupação com vegetação, áreas prioritárias, dentre outras, uma vez que a manutenção destes espaços visa promover a preservação ambiental. Dessa forma, deve-se evitar a alocação de infraestruturas do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos em locais que demandem supressão vegetal. |
| Áreas de Proteção Especial | • Parque Estadual Itaberaba de proteção integral conforme o SNUC;<br>• Área de Proteção Ambiental (APA) da Bacia do Rio Paraíba do Sul (Federal) de uso sustentável conforme o SNUC.<br>Fonte: Autores, a partir de IBGE (2010), SMA/SP (2013) e IGC/SP (2015). | • Áreas que podem conferir restrição de implantação e operação de infraestruturas de disposição/manejo de resíduos sólidos (de acordo com o tipo de restrição).<br>• Em áreas onde seja permitida a alocação de infraestruturas do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, tais como aquelas definidas como de uso sustentável, deverão ser atendidas às normas e limitações de uso legalmente estabelecidas. |

Fonte: Autores, a partir da Classificação Climática de Climática de Köppen-Geiger (refinada por Alvares *et al.*, 2013); CPRM (2006); CPRM (2010); IBGE (2006); IBGE (2010), IGC/SP (2015); MMA (2006); RADAMBRASIL (1983) e SMA/SP (2013).

## 2.3 ORDENAMENTO TERRITORIAL E ADMINISTRATIVO

O presente subcapítulo tem o objetivo de demonstrar informações que abarcam a organização do poder administrativo municipal, bem como as características urbanas e de zoneamento, além da demografia local.

### 2.3.1 Distritos e dispositivos legais de zoneamento urbano e ocupação do solo

Inserido na sub-região leste da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), o município de Arujá se divide em 4 (quatro) distritos que, de acordo com o Art. 25 do seu Plano Diretor (Lei Complementar Municipal n. 6/2007), foram criados para melhor ordenar a gestão do território e a administração dos serviços públicos municipais, sendo eles apresentados no Quadro 2.

**Quadro 2 – Localidades inseridas nos distritos definidos para o município de Arujá.**

| DISTRITOS | LOCALIDADES |
|---|---|
| Central | Área urbana central do município, limitada ao sul pela Rodovia Presidente Dutra, ao norte pelo Córrego Jaguari Mirim, ao leste pela divisa com o município de Guarulhos e a oeste com a divisa do município de Santa Isabel. |
| Jaguari | Porção territorial localizada ao norte do Córrego Jaguari Mirim, até o limite com o município de Guarulhos e Santa Isabel compreendendo os bairros: Fontes, Morro grande, Fazenda Jaguari, Pirituba, Cangicas, Corrêas, Retiro e Penhinha. |
| São Bento | Loteamentos: Arujazinho I, II, III, IV, Jardim Fazenda Rincão, Residencial Country Club, Arujá Hills e outros e, ainda, a porção territorial delimitada ao norte pela Rodovia Presidente Dutra, a leste da Avenida 1, Estrada Velha de Poá e Estrada de Santa Isabel, ao sul pela divisa com o município de Itaquaquecetuba e a oeste pela divisa com Mogi das Cruzes. |
| Perová | Bairros Perová, Laranja Azeda e parte do bairro do Portão, loteamentos Jardim Leika, Jardim Emília, Jardim Tupi e outros e, ainda, as áreas urbanas localizadas ao sul da Rodovia Presidente Dutra, entre o limite do município de Guarulhos e Itaquaquecetuba e a Avenida 1 e Estrada Velha de Poá |

Fonte: Autores, a partir da Lei Complementar n. 006/2007, que institui o Plano Diretor do Municio de Arujá.

No que tange às divisões do território, nas quais incidem diretrizes específicas para uso e ocupação do solo, o município versa especialmente acerca das mesmas em seu Plano Diretor (Lei Complementar Municipal n. 6/2007) no “Título III – Macrozoneamento”, que institui 4 macrozonas para o município, as quais são descritas e relacionadas com a abrangências dos distritos no Quadro 3.

**Quadro 3 – Macrozonas definidas quanto ao uso e ocupação do solo para o município de Arujá.**

| MACROZONAS | DESCRIÇÃO | DISTRITOS | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | C | J | S | P |
| Proteção e Recuperação de Mananciais (MPRM) | Preferencialmente destinadas ao uso rural, refere-se às atividades relacionadas com a agricultura e a criação de animais, sendo permitidas, as atividades relacionadas com agroindústria, granjas, laticínios e assemelhados. | | | | |
| Urbanização Consolidada (MUC) | Caracterizadas por suas funções urbanas, possuindo infraestrutura e equipamentos urbanos e comunitários de suporte aos usos residencial, comercial e de serviços, industrial, institucional, de recreação, lazer, e reserva ambiental e suas inter-relações, configuradas como de uso misto. | | | | |
| Expansão Urbana Controlada (MEUC) | Áreas urbanas ou de expansão urbana, é caracterizada pela ocupação urbana ainda não consolidada, apresentando carências de infraestrutura e de equipamentos urbanos e comunitários necessários para o atendimento de suas demandas, ou ainda podendo ser caracterizada pelos processos de ocupação territorial realizados através de parcelamento do solo ou urbanização sob forma condominial ainda não consolidado. | | | | |
| Proteção Ambiental (MPA) | Áreas com cobertura vegetal nativa e com relevo acidentado e áreas não adequadas ao uso urbano, destinadas ao uso rural, que deverão ser analisados e aprovados pelo Poder Público Municipal. | | | | |

Fonte: Autores, a partir da Lei Complementar n. 006/2007, que institui o Plano Diretor do Municio de Arujá.
Nota: C: Central; J: Jaguari: S: São Bento; P: Perová.

Ressalta-se que do ponto de vista do planejamento, a identificação da organização territorial da municipalidade e mais especificamente dos aglomerados populacionais, bem como das porções de área que possuem usos regulados (zoneamento), permite aos gestores municipais definir ações necessárias a atender de forma satisfatória toda sociedade com serviços de limpeza, conservação e destinação adequada dos resíduos sólidos gerados, realizando, por exemplo, a escolha de áreas favoráveis a aportar estruturas de manejo de resíduos sólidos de forma harmônica aos interesses socioambientais envolvidos na territorialidade.

### 2.3.2 Poderes

O conjunto de condições necessárias à governabilidade dos municípios permeia o exercício independente, mas harmônico, entre os Poderes Executivo e Legislativo, os quais possuem em seus atores, autonomia e atribuições que possibilitam criar/manter mecanismos administrativos de sua territorialidade que propiciam atender a sociedade a qual servem.

No que se refere ao Poder Executivo de Arujá, este foi consolidado pela Lei Municipal n. 1.152/1995, que definiu a organização administrativa da Prefeitura Municipal, conjuntamente aos demais normativos que alteraram a mesma, estabelecendo que a estrutura básica da Prefeitura dispõe de 15 (quinze) secretarias e do Gabinete do Prefeito.

O Poder Legislativo está configurado através da Câmara Municipal de Arujá e busca atender aos anseios da coletividade, através das suas funções institucionais de legislar sobre assuntos de sua competência, bem como de fiscalizar e controlar a administração, especialmente a execução orçamentária e a tomada de contas do Prefeito Municipal, visando, prioritariamente, o atendimento à população nas suas necessidades básicas para dignificar a vida da comunidade.

Através da função legislativa, que consiste na produção de normas legais para disciplinar as matérias constitucionalmente reservadas ao município, exercida com a participação do Prefeito, é que se estabelecem as leis municipais. Desta maneira, cumpre-se no âmbito local o princípio da legalidade a que se submete a Administração Pública no chamado Estado de Direito.

### 2.3.3 Demografia

A importância de análise de aspectos demográficos envolvendo a estimativa do crescimento populacional municipal está relacionada com o planejamento urbano do município, no que diz respeito ao aumento da demanda pelos serviços referentes ao saneamento básico como um todo, no qual encontram-se inclusos os serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. Portanto, neste contexto, o crescimento populacional contribui para o aumento da geração de resíduos sólidos e, consequentemente, influi para uma maior demanda dos serviços que compõe o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Desta forma, foram analisados os dados censitários gerados pelo IBGE entre os anos de 1991 e 2017, através de censos, contagens e estimativas populacionais conforme apresentado no Gráfico 1. Com relação ao Censo de 2010, a população total do município de Arujá era de 74.905 habitantes, sendo o quantitativo da população residente na área rural de 2.989 habitantes (3,99% da população total) e na área urbana de 71.916 habitantes (96,01%). Segundo estimativa populacional desta mesma instituição, no ano de 2017 a população total de Arujá era de 86.430 habitantes, ou seja, estimou-se que ocorreu um crescimento de 15,39% em 7 (sete) anos.

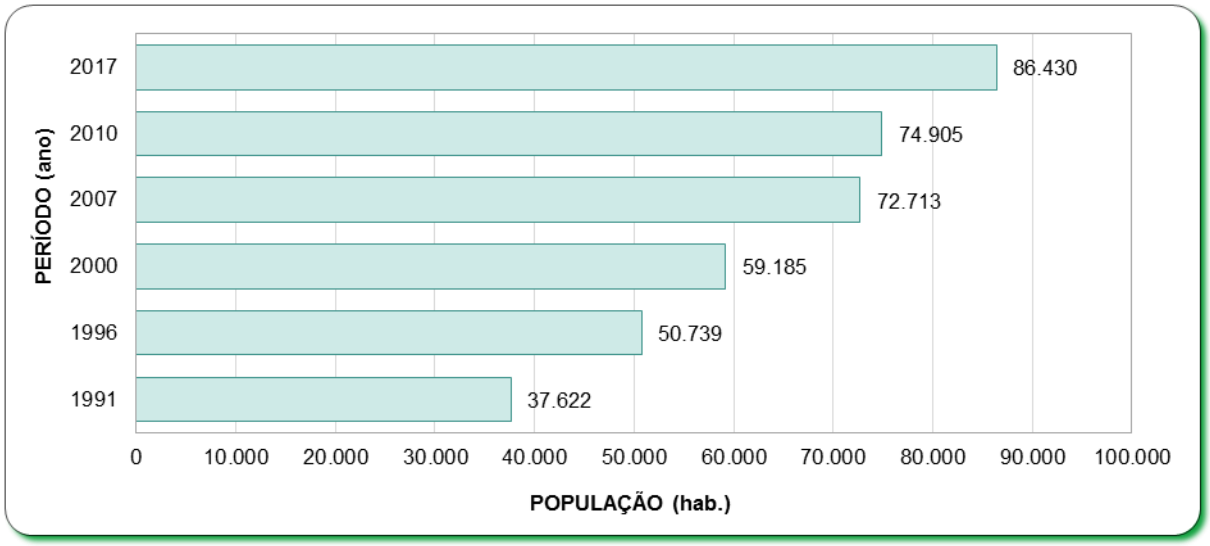



**Gráfico 1 – Evolução da população total (urbana e rural) do município de Arujá, entre os anos de 1991 e 2017.**
Fonte: SIDRA[1] (2018).
Nota: Os dados oficiais demográficos do IBGE consistem nos Censos de 1991, 2000 e 2010, e nas contagens de 1996 e 2007.

Analisando o Gráfico 2, fica evidente o aumento da população total no município, sendo que ocorreu um incremento de 57,31% do ano de 1991 a 2000 e de 26,56% de 2000 a 2010. Considerando o período compreendido entre 1991 e 2010 o aumento populacional foi ainda mais significativo, atingindo 99,10%, ou seja, 37.283 habitantes.

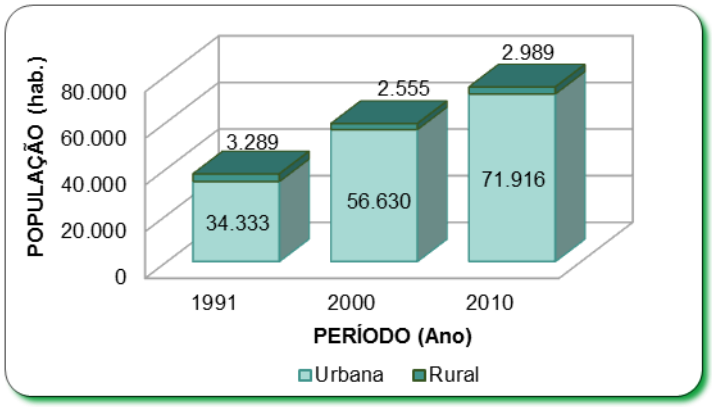



**Gráfico 2 – Evolução da população urbana e rural no município de Arujá, entre os anos censitários (1991, 2000 e 2010).**
Fonte: SIDRA (2018).

## 2.4 MACROINFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS

No presente subcapítulo, pretende-se enfatizar os principais pontos relativos às macroinformações socioeconômicas do município de Arujá, abordando aspectos tais como educação, trabalho e renda, saúde, atividades econômicas e indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos no contexto local.

### 2.4.1 Educação

A caracterização do sistema de educação e do nível educacional é de fundamental importância para qualquer trabalho que se desenvolva no âmbito do planejamento urbano municipal e que envolva a participação da população, tendo em vista que um bom sistema educacional propicia a formação de cidadãos mais aptos a avaliar criticamente a realidade a qual estão inseridos,

[1] As informações encontram-se distribuídas no SIDRA, onde a: Tabela 200 (censos demográficos dos anos de 1991, 2000 e 2010); Tabela 475 (contagem da população do ano de 1996); Tabela 793 (contagem da população do ano de 2007); e Tabela 6975 (estimativa de população do ano de 2017).

contribuindo de forma participativa na construção e, posteriormente, para efetivação de planejamentos municipais.

Segundo dados do IBGE (2010), a população arujaense possuía taxa de alfabetização considerada alta, atingindo o valor de 93,61% da população com 5 anos ou mais de idade (65.121 pessoas de um total de 69.534 habitantes na mesma faixa etária), isto é, apenas 4.413 habitantes (6,35%), dentro desta faixa etária não sabiam ler ou escrever (Gráfico 3).

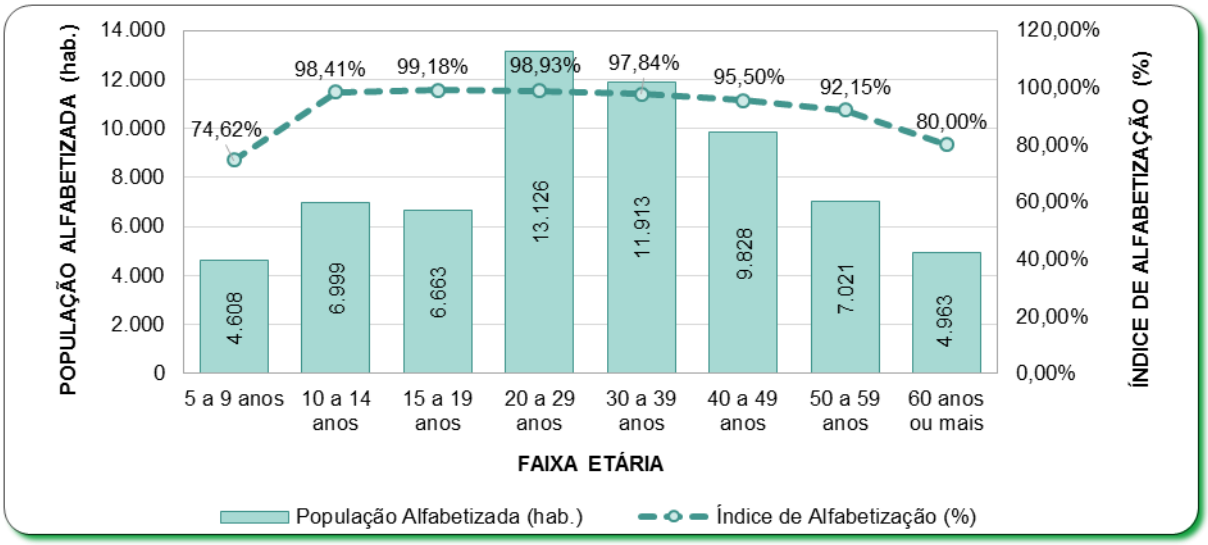



**Gráfico 3 – Índice de alfabetização por faixa etária do município de Arujá de acordo com o Censo de 2010.**
Fonte: SIDRA[2] (2018).

### 2.4.2 Trabalho e renda

A caracterização das condições de trabalho e renda da população arujaense, além de relacionar-se com a diferenciação das classes econômicas, representa ainda um importante fator de análise quanto à geração de resíduos, uma vez que com maior renda há um maior consumo e, consequentemente, tende a haver maior geração de resíduos sólidos.

No tocante à geração de empregos, observou-se que em Arujá houve um incremento na oferta de trabalho entre os anos de 2012 e 2016, saltando de 20.677 empregos para 22.207 neste período, representando um crescimento de 7,40%. O maior número de empregos concentram-se no setor industrial e de serviços. Ademais, segundo dados do Ministério do Trabalho e Previdência Social (MTPS), o salário médio de admissão dos setores econômicos de Arujá é de R$ 2.074,26, que corresponde a mais de dois salários mínimos, considerando como base o salário mínimo do ano de 2018 (R$ 954,00).

### 2.4.3 Saúde

A importância da caracterização do sistema de saúde municipal está relacionada, principalmente, à geração de resíduos sólidos por prestadores de assistência médica, farmacêutica, odontológica, laboratorial e instituições de ensino e pesquisa médica, associados tanto à população humana, quanto à veterinária, os quais possuindo potencial de risco, em função da presença de materiais biológicos capazes de causar infecção, objetos perfurantes-cortantes potencial ou efetivamente contaminados, produtos químicos perigosos, e rejeitos radioativos, requerem cuidados específicos de acondicionamento, transporte, armazenamento, coleta, tratamento e disposição final.

[2] Informações extraídas da Tabela 3213, disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/3213>.

Segundo informações extraídas do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) do DATASUS, foi quantificado um total de 58 estabelecimentos públicos e privados de saúde humana em operação no município, que juntos possuem 115 leitos disponíveis, divididos entre os tipos: cirúrgico, clínico, complementar, obstétrico e pediátrico.

### 2.4.4 Atividades econômicas

De acordo com dados da Prefeitura Municipal de Arujá, milhares de estabelecimentos comerciais, industriais e diversificadas atividades econômicas (Gráfico 4) estão instalados em Arujá. Deste montante, destaca-se a atividade de prestação de serviços, com 60,81% (2.914) dos estabelecimentos relacionados às atividades econômicas, existentes no município, seguido por comércio (23,89%) e comércio e prestação de serviços (12,46%).

Devido ao forte desenvolvimento econômico da RMSP, o município conta com diversas empreendimentos industriais, comerciais e prestadores de serviços, cujas atividades em muitos casos geram grandes quantidades de resíduos e/ou geram tipologias que devido às suas características devem receber gerenciamento específico e adequado.

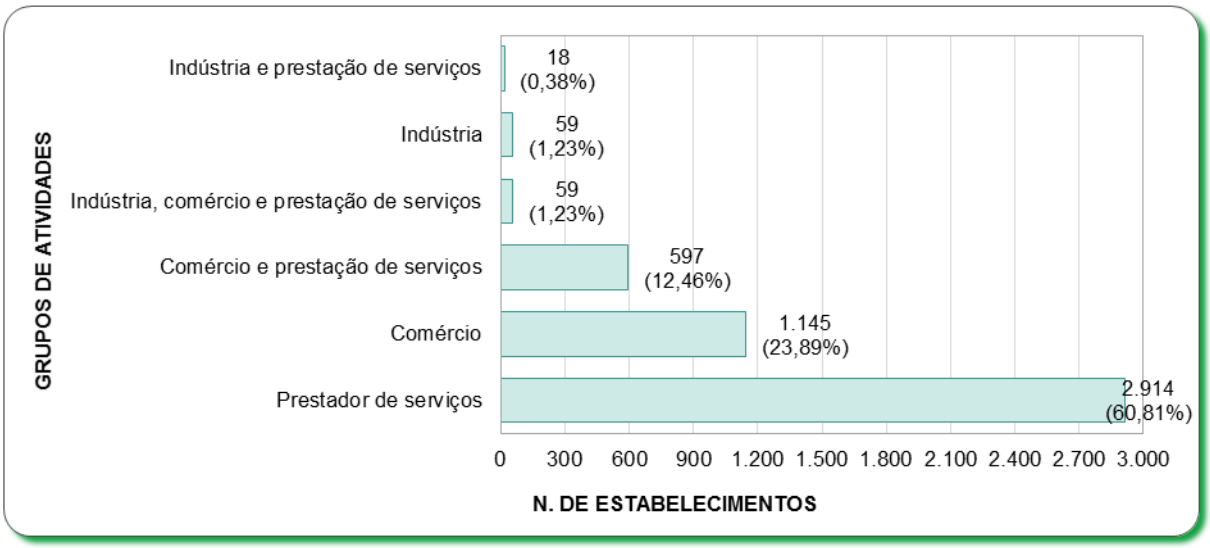



**Gráfico 4 – Representação de estabelecimentos industriais, comerciais e prestadores de serviços no município de Arujá em 2017.**
Fonte: Autores, a partir do sítio virtual da Prefeitura Municipal de Arujá (2018).
Nota: Dados referentes a novembro de 2017.

### 2.4.5 Indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos

Indicadores são informações quantificadas, de cunho científico e de fácil compreensão, usados nos processos de decisão em todos os níveis da sociedade, úteis como ferramentas de avaliação de determinados fenômenos, apresentando suas tendências e progressos que se alteram ao longo do tempo. Permitem a simplificação do número de informações para se lidar com uma dada realidade, por representar uma medida que ilustra e comunica um conjunto de fenômenos que levam à redução de investimentos em tempo e recursos financeiros.

Neste sentido, o presente tópico traz, a seguir, itens que abordarão indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos do município de Arujá.

#### *2.4.5.1 Indicadores sanitários*

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), fornece uma série de dados, dos quais podemos extrair indicadores a respeito do abastecimento de água, esgotamento sanitário, águas pluviais e resíduos sólidos, auxiliando no entendimento de determinadas situações,

criando um diagnóstico situacional de uma determinada região, município ou outras limitações territoriais.

Quanto ao abastecimento de água, o município de Arujá faz parte dos 23 municípios atendidos pelo sistema integrado de abastecimento composto por 8 sistemas produtores, compreendendo 8 estações de tratamento de água (ETAs) e um complexo sistema de adução de água tratada, projetado para atender a área metropolitana e operado diretamente pela Sabesp. Segundo dados do SNIS (2018), o município apresenta 100% de atendimento da população com rede de água tratada.

Concernente ao sistema de esgotamento sanitário, o município possui uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) cujo processo de tratamento é de lodo ativado por alimentação escalonada, sendo o nível secundário, constituído por duas fases com grau de eficiência de 90,00% de remoção de carga orgânica. O percentual da população atendida pela rede coletora de esgoto do município no ano de 2016 era de 66,96% (SNIS, 2018).

#### *2.4.5.1.1 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos*

Em se tratando de indicadores sobre o serviço de coleta municipal de resíduos sólidos, Arujá conta com 100,00% de atendimento da população urbana municipal, segundo dados do SNIS (2018), entretanto, ao se relacionar a população total com a população atendida, tem-se uma queda no índice de atendimento para 96,01% no mesmo período, o que pode ser correlacionado com a parcela da população rural não atendida pela coleta regular. A Tabela 1 apresenta a evolução da coleta regular no município do ano de 2011 ao ano de 2016 do percentual de atendimento da população.

**Tabela 1 – Atendimento da população arujaense pelo serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares.**

| ANO | POP. TOTAL | POP. ATENDIDA | PERCENTUAL DE ATENDIMENTO ANUAL |
|---|---|---|---|
| 2011 | 76.112 | 76.112 | 100,00% |
| 2012 | 77.279 | 77.279 | 100,00% |
| 2013 | 81.326 | 81.326 | 100,00% |
| 2014 | 82.651 | 79.353 | 96,01% |
| 2015 | 83.939 | 80.590 | 96,01% |
| 2016 | 85.199 | 81.799 | 96,01% |

Fonte: Autores, a partir de SNIS (2018).

#### *2.4.5.2 Indicadores epidemiológicos*

Os dados epidemiológicos são importantes indicadores das condições dos serviços de saneamento, pois possuem correlação em diversos aspectos com a qualidade do sistema de saneamento básico ofertada à população, refletindo tanto positiva quanto negativamente na saúde pública. No que se refere aos resíduos sólidos, pode-se citar como exemplo que o incorreto gerenciamento dos mesmos, seja no acondicionamento temporário ou na disposição final, somado ao acúmulo em locais de disposição irregular, pode propiciar o desenvolvimento de vetores disseminadores de doenças.

Neste quesito, conforme dados obtidos do Portal ODM (2018), verificou-se que o município de Arujá apresenta números reduzidos de ocorrência de doenças transmitidas por vetores cujo ciclo de reprodução se relaciona estreitamente com a disposição irregular de resíduos recicláveis e inservíveis (materiais que propiciam o acúmulo de água), a exemplo da espécie *Aedes aegypti*, transmissor da Dengue, *Zica* Vírus e Febre *Chikungunya*. Frisa-se que 2010 foi o último ano com maior ocorrência destas doenças, quando foram registrados um total de 314 casos de dengue e 2 de malária no município.

### 2.4.5.3 *Indicadores ambientais*

Os indicadores aqui apresentados buscam apresentar o estado de preservação dos recursos naturais, consagrando-os portanto, como ferramentas indispensáveis para acompanhamento de ações e estratégias ligadas ao uso sustentável e qualidade ambiental.

No que se refere à qualidade do ar, o Estado de São Paulo possui um sistema de monitoramento baseado em parâmetros definidos por índice utilizado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), que envolve os seguintes fatores: Partículas inaláveis (MP10); Partículas inaláveis finas (MP2,5); Fumaça (FMC); Ozônio ($O_3$); Monóxido de carbono (CO); Dióxido de nitrogênio ($NO_2$) e Dióxido de enxofre ($SO_2$).

Consultando-se os Relatórios de Distribuição da Qualidade do Ar das estações mais próximas ao município de Arujá (situadas no município de Guarulhos), disponíveis no Sistema Qualar (CETESB) para o ano de 2017, verificou-se que, no geral, a qualidade do ar na região manteve-se com classificação N1 (Boa), com eventuais oscilações para N2 (Moderada) para poluentes específicos.

Com relação ao monitoramento das águas superficiais, Arujá conta com uma estação de monitoramento situada no Rio Baquirivu-Guaçu, na divisa com o município de Guarulhos, que em 2015 apresentou 26 como média do Índice de Qualidade da Água (IQA), classificado como ruim (CETESB, 2016), decaindo para o IQA de 24 em 2016, permanecendo, portanto, com classificação ruim (CETESB, 2017).

### 2.4.5.4 *Indicadores socioeconômicos*

O Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) é um estudo concebido pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN), que acompanha anualmente o desenvolvimento socioeconômico de todos os mais de 5 mil municípios brasileiros em três áreas de atuação: Emprego e Renda, Educação e Saúde. Criado em 2008, ele é elaborado exclusivamente com base em estatísticas públicas oficiais, disponibilizadas pelos Ministérios do Trabalho, Educação e Saúde.

Segundo o último levantamento do índice publicado em 2015 baseado em dados de 2013, o município de Arujá obteve pontuação 0,8519, que é a média entre as áreas consideradas para o desenvolvimento municipal, com isto seu IFDM corresponde como de alto desenvolvimento (superiores a 0,8 pontos). Este índice classificou Arujá na 50ª posição dentre os municípios paulistas, e no âmbito nacional o colocou na 84ª posição. O Gráfico 5 apresenta o IFDM das áreas de desenvolvimento para o município de Arujá.

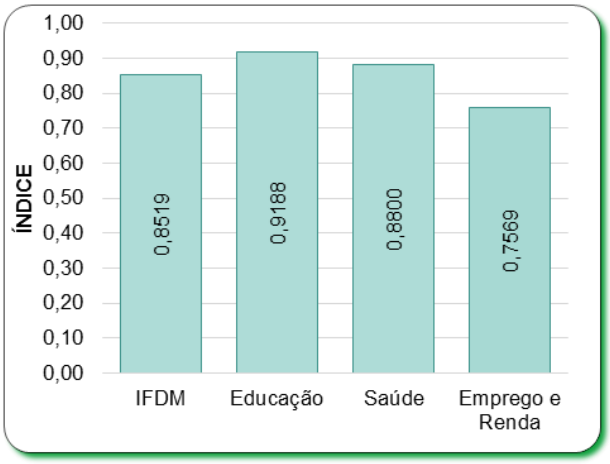



**Gráfico 5 – Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) do ano de 2015 (ano-base 2013) para o município de Arujá.**
Fonte: FIRJAN (2017).

Já a Figura 2 sintetiza o cálculo do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que abarca o conjunto de indicadores socioeconômicos de renda (IDHM-Renda), longevidade (IDHM-Longevidade) e nível educacional da população (IDHM-Educação), relacionados por média geométrica.

Partindo dessa premissa, o município de Arujá possuía em 2010 um IDHM de 0,784 a partir de Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). Assim, situa-se na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,700 e 0,799), ocupando a 55° posição em relação aos 645 municípios do Estado de São Paulo.

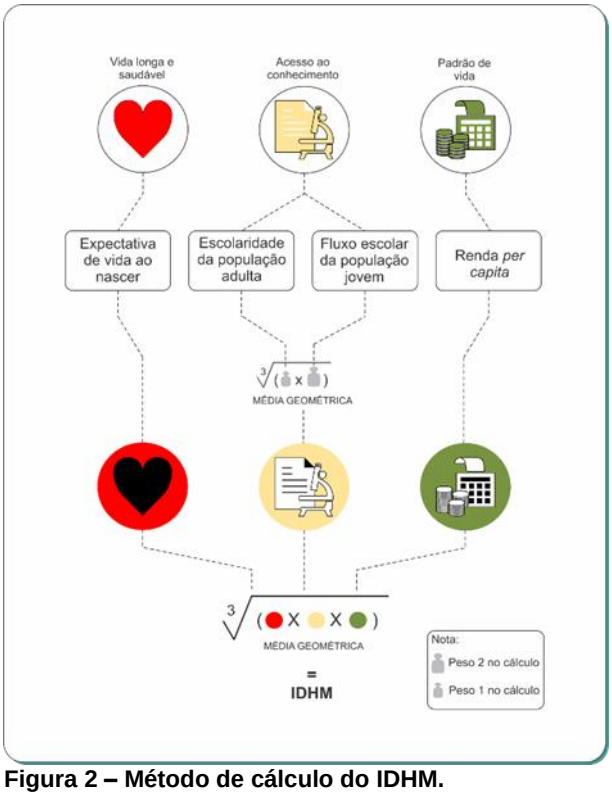



**Figura 2 – Método de cálculo do IDHM.**
Fonte: Autores, a partir do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD (2017).

Por fim, foi avaliada a evolução do Produto Interno Bruto (PIB) e PIB *per capita* (Gráfico 6) do município de Arujá, que são importantes indicadores para se mensurar a atividade econômica, assumindo que o valor do PIB pode ser entendido como a capacidade da população de adquirir bens e produtos, ou seja, torna-se um indicador do padrão de vida da população, embora o mesmo não considere as desigualdades econômicas, sociais, índice de desemprego, dentre outros indicadores.

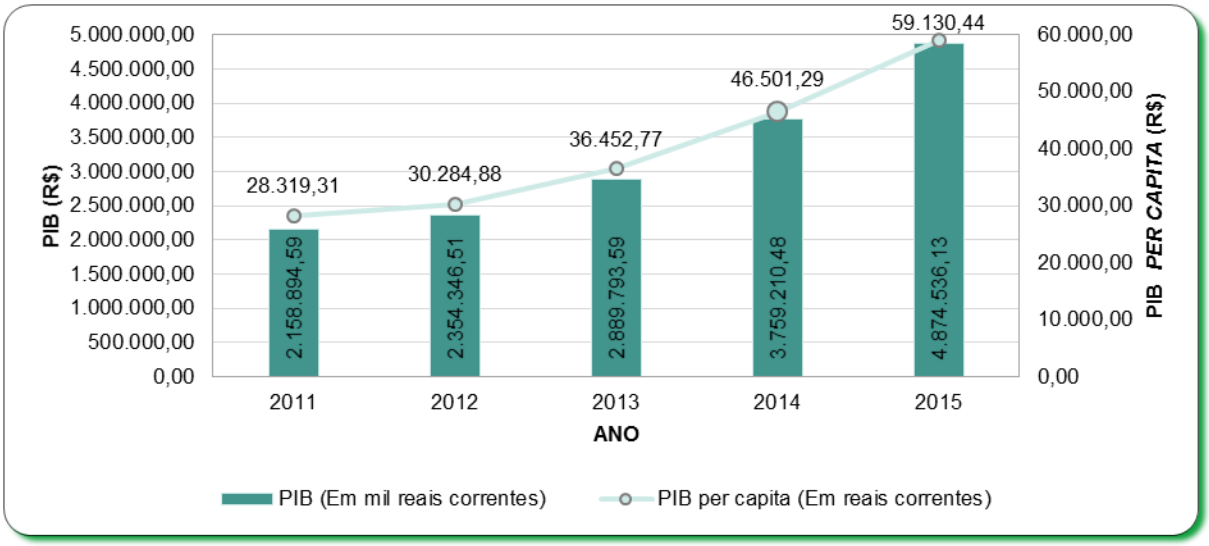



**Gráfico 6 – Evolução do PIB e PIB *per capita* do município de Arujá entre os anos de 2011 e 2015.**
Fonte: Autores, a partir de IMP-SEADE (2018).

Conforme o gráfico acima, nota-se um aumento nos valores do PIB e PIB *per capita* entre os anos de 2011 e 2015, que resultaram em um crescimento de cerca de 125,79% neste período, portanto, um incremento de R$ 2.715.641,54.

# 3 DIAGNÓSTICO DO ARCABOUÇO LEGAL, NORMATIVO E REGULAMENTADOR, CONTRATOS E CONVÊNIOS APLICÁVEIS À TEMÁTICA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Na alçada da elaboração de um planejamento para a gestão dos resíduos sólidos, surge a demanda de analisar, avaliar e prospectar os instrumentos legais e/ou correlatos que podem influir na gestão de resíduos sólidos, objeto do presente produto, de modo a reconhecer convergências entre as esferas legislativas nacional, estadual e municipal, bem como as divergências/lacunas a serem equacionadas no arcabouço legal de Arujá, com intuito de que o PMGIRS tenha a efetividade que se espera.

Neste sentido, este capítulo aborda o arcabouço legal, normativo e regulamentador aplicável a temática de resíduos sólidos nas esferas federal, estadual e municipal, e complementarmente, agrega os contratos e convênios locais vigentes, aplicáveis ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, no intuito de avaliar suas especificidades de modo a identificar incompatibilidades em relação aos instrumentos legais que os regem.

## 3.1 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

O presente subcapítulo retrata de forma sucinta os instrumentos legais (leis, normas e regulamentos) vigentes nos âmbitos: federal, estadual e municipal aplicáveis à temática relacionada à gestão e ao gerenciamento de resíduos sólidos, abarcando assuntos relativos a educação ambiental, meio ambiente, saneamento básico, determinações e definições técnicas, dentre outras fundamentais para implementação e operação do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

### 3.1.1 Âmbito Federal

A gestão dos resíduos sólidos, enquanto parte integrante do saneamento básico, é preconizado na Constituição Federal de 1988 como direito do cidadão, e deve ser assegurada em vista da proteção à saúde e ao meio ambiente, da promoção à cidadania, infraestrutura e desenvolvimento urbano. Ademais, a partir da promulgação da CF, uma série de instrumentos legais na alçada do saneamento básico foi instituída almejando a melhoria de sua qualidade, com objetivo de garantir o acesso universal ao sistema, com qualidade e controle social, conferindo ao gestor público um desafio para a sustentabilidade urbana com enfoque na gestão dos resíduos sólidos.

A Lei Federal n. 11.445/2007 que instituiu a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) e seu respectivo Decreto Regulamentador n. 7.217/2010, somada à Lei Federal n. 12.305/2010 instituída posteriormente e regulamentada pelo Decreto Federal n. 7.404/2010, trouxeram um arcabouço jurídico inovador quanto à universalização dos serviços, responsabilidade compartilhada sobre o ciclo de vida, logística reversa, inclusão e controle social, concessão dos serviços, instrumentos de gestão, entre outros.

Neste sentido, a PNRS assumiu papel relevante a esta temática, visto a especificidade envolvida nas disposições acerca da temática da limpeza pública e de manejo de resíduos sólidos, a qual objetivou conferir um novo panorama à esta vertente do saneamento, assegurando meios para a redução, reuso e reciclagem de resíduos sólidos, promovendo o senso de sustentabilidade à gestão e ao gerenciamento e, sobretudo, atribuindo as devidas responsabilidades ao poder público, fabricantes, comerciantes e geradores de resíduos sólidos.

Ademais, é importante ressaltar que existem outros atos legais (leis e decretos) formalizados no âmbito federal atinentes à gestão de resíduos sólidos, dentre elas estão outras leis infraconstitucionais, as resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), Normas Técnicas Brasileiras (ABNT NBR) e, por fim, dispositivos legais e/ou iniciativas setoriais para atendimento da logística reversa.

### 3.1.2 Âmbito Estadual

O Estado de São Paulo através da sua Constituição Estadual versa matérias sobre o meio ambiente, recursos naturais e saneamento, as quais são as balizadoras para o desenvolvimento dos instrumentos legais temáticos (leis, decretos, entre outros) vigentes na sua territorialidade em consonância ao texto constitucional da república e normativos legais federais.

A formulação da Política Estadual do Meio Ambiente regulada pela Lei Estadual n. 9.509/1997, encaminhou ao cenário estadual desdobramentos de cunhos institucional e organizacional do seu sistema de meio ambiente, bem como disposições gerais quanto ao licenciamento de atividades utilizadoras de recursos ambientais.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/SP), promulgada pela Lei Estadual n. 12.300/2006, dentre seus princípios abarca a cooperação interinstitucional com os órgãos da união e dos municípios, bem como entre secretarias, órgãos, e agências estaduais. Além de objetivar o incentivo a cooperação intermunicipal, estimulando a busca de soluções consorciadas e a solução conjunta dos problemas de gestão de resíduos de todas as origens e o fomento à implantação do sistema de coleta seletiva nos municípios. Segundo o Art. 13 da PERS/SP, cabe aos municípios a gestão dos resíduos sólidos urbanos, preferencialmente, de forma integrada e regionalizada, com a cooperação do Estado e participação dos organismos da sociedade civil, objetivando a máxima eficiência e a adequada proteção ambiental com vistas à saúde pública. Além disso, insta salientar o conteúdo de seu parágrafo único que dispõe sobre as soluções de gestão dos resíduos sólidos aplicáveis na região metropolitana, as quais deverão seguir o plano metropolitano de resíduos sólidos com participação do Estado, Municípios e da sociedade civil.

No contexto dos serviços de limpeza, a supramencionada política incumbe ao município a responsabilidade pelo planejamento e execução com regularidade e continuidade, sendo a taxa de limpeza urbana[3] um instrumento que poderá ser adotado pelo município com vistas a suprir o custo da implantação e operação de tais serviços.

De forma complementar ao discorrido ao longo do tópico, menciona-se que uma série de dispositivos legais coexistem no arcabouço legislativo do Estado de São Paulo que tratam de matérias especificas e correlatas a gestão dos resíduos sólidos. Basicamente, estes instrumentos legais e/ou normativos são promulgados diretamente pelo Poder Executivo ou Legislativo, através da Secretaria do Meio Ambiente (SMA) individualmente e/ou em conjunto com outras secretarias ou ainda estabelecidas pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), que é o órgão competente pelo licenciamento ambiental no âmbito estadual.

### 3.1.3 Âmbito Municipal

O município de Arujá já possui seu Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), elaborado com vistas a atender à exigência da Lei Federal n. 11.445/2007. O PMSB buscou atender os requisitos básicos exigidos na legislação, entretanto, não abarcou o planejamento para todas as vertentes, contemplando somente o sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Entende-se, desta forma, que não foi atendido ao escopo preconizado em lei. Ressalta-se que frente

[3] Ressalva-se que, apesar do texto contido no Art. 26 da Lei Estadual n. 12.300/2006 (PERS/SP) mencionar a taxa de limpeza urbana como instrumento que pode ser adotado pelos Municípios para atendimento do custo da implantação e operação dos serviços de limpeza urbana, a nível federal o arcabouço legal (Lei Federal n. 11.445/2007 e Súmula Vinculante n. 19 do STF) define que os serviços de limpeza urbana não devem ser cobrados por meio de taxas, considerando que o Art. 45 da Constituição Federal autoriza a União, os Estados, o Distrito Federal e os municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição, incluindo-se nestes a coleta, remoção e tratamento ou destinação final dos resíduos, os quais consistem em serviços divisíveis. Já a limpeza urbana abrange outros serviços considerados não divisíveis, como os serviços de varrição, capina e roçada.

ao fato do referido Plano não contemplar as outras duas vertentes do saneamento (limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana e manejo de águas pluviais), o mesmo não atende às exigências da Lei Federal n. 11.445/2007. Reforçando, portanto, a necessidade do presente instrumento de planejamento referente especificamente à gestão dos resíduos sólidos.

Finalizado em 2011, o PMSB foi elaborado considerando o período de 2011 a 2040 através de um esforço conjunto entre a equipe da Prefeitura Municipal de Arujá com o apoio de técnicos da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp). Ressalta-se que não foi verificada a existência de previsão de intervalos para atualização e/ou revisão deste documento, ficando isto a critério dos gestores públicos. Entretanto, ressalta-se que segundo preconiza o Art. 19 no § 4º da Lei Federal n. 11.445/2007, os planos de saneamento devem ser revisados a cada quatro anos, ou seja, o mesmo já deveria ter passado por sua primeira revisão. Considerando-se que isso não ocorreu. é coerente que se proceda a revisão de tal instrumento de planejamento, complementando-o com a elaboração de planejamento para o sistema de drenagem urbana e de manejo de águas pluviais, bem como incorporando ao mesmo o planejamento do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, proposto através deste PMGIRS.

É importante expor que a partir da análise do rol de informações recebidas e disponibilizadas no sítio virtual da Câmara Municipal de Arujá, observou-se que o PMSB em alusão não se tornou uma política municipal, uma vez que não foi aprovado e instituído através de lei. Desta forma, alude-se que esta é uma etapa fundamental a ser superada após a finalização de instrumentos de planejamento do tipo, ou seja, tanto o presente PMGIRS quanto o PMSB que demanda revisão devem se tornar políticas públicas e serem instituídos via legislação.

Ademais, frisa-se que na elaboração das proposições futuras foi considerado o conjunto de Leis, Decretos, Resoluções e demais normativos que fazem parte do aparato legal do município de Arujá, cuja relação completa pode ser consultada no Produto 1 – Legislação Preliminar, no qual os dispositivos legais vigentes foram relacionados de acordo com as seguintes temáticas: estrutura e organização administrativa e financeira, territorial e regulamentações aplicáveis diretamente à temática de resíduos sólidos.

## 3.2 LEVANTAMENTO DOS CONTRATOS, CONVÊNIOS E PROGRAMAS PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E DA LIMPEZA URBANA

A partir do levantamento e da análise dos instrumentos em vigência celebrados pela municipalidade com terceiros relacionados à gestão dos resíduos sólidos e à limpeza urbana (Quadro 4), verificou-se que em Arujá ocorrem problemas relativos principalmente às formas de contratação e seus respectivos prazos, os quais resultam em recorrentes contratações e/ou prorrogações emergenciais. Esta prática comumente impossibilita que seja integralmente respeitada a premissa legal de promover a contratação mais viável ao poder público, bem como atrapalha a plena consideração ao princípio da economicidade e, às vezes, o princípio da isonomia, morosidade e publicidade.

As particularidades diagnosticadas que envolvem cada um dos contratos foram analisadas considerando a forma, condições e qualidade de execução dos serviços, de forma que a partir do retrato diagnosticado pudessem ser sugeridas melhorias nestes aspectos à municipalidade. Menciona-se que esta problemática é discutida em seus pormenores através do Programa 2 (subcapítulo 6.2, pág. 76) e de diretrizes que podem ser consultadas na íntegra no Produto 4 – Prognóstico, onde busca-se orientar os gestores públicos municipais nas formas de contratação para prestação dos serviços públicos relacionados aos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

**Quadro 4 – Levantamento de contratos, convênios e outros instrumentos celebrados pelo município que se relacionam direta e/ou indiretamente com a gestão de resíduos sólidos entre os anos de 2017 e 2018.**

| OBJETO | N. CONTRATO | EMPRESA | SERVIÇO(S) | ADITIVO | VIGÊNCIA | | VALOR | VALOR GLOBAL | STATUS[1] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | INÍCIO | FIM | | | |
| Limpeza urbana | 2.463/2012 (188.521/2011) | CS Brasil Transportes de Passageiros e Serviços Ambientais Ltda. | • Serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares (lixo domiciliar) e comerciais, incluindo o lixo domiciliar gerado nas áreas de ocupação, assentamentos e comunidades de menor poder aquisitivo.<br>• Serviço de coleta seletiva e transporte de materiais recicláveis; varrição manual de vias urbanas, com limpeza de lixo produzido em ruas e locais de eventos festivos nos feriados e finais de semana (frente de bares, clubes, comércios, etc.).<br>• Varrição Mecanizada de ruas, avenidas e viadutos, principalmente nos locais onde o trânsito ofereça risco para a execução da varrição manual.<br>• Fornecimento de equipe padrão para execução dos serviços de lavagem de vias e logradouros públicos, como: praças; parques; jardins; vielas; feiras livres; varejões; locais de evento; etc.<br>• Destinação final de resíduos sólidos domiciliares em Aterro Sanitário, devidamente licenciado. | * | 14/11/2012 | 14/12/2017 | R$ 42.049.942,20 | R$ 46.671.227,48 | Encerrado |
| | | | | 1º | - | - | - | | |
| | | | | 2º | 14/11/2013 | 14/11/2017 | R$ 1.939.809,12 | | |
| | | | | 3º | 14/11/2014 | 14/11/2017 | R$ 1.747.914,48 | | |
| | | | | 4º | 14/11/2017 | 14/12/2017 | R$ 933.561,68 | | |
| Coleta e destinação final de resíduos sólidos | 2.876/2017 (269.426/2017) | Center Leste Serviços e Comércio Ltda. - ME | • Serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares (lixo domiciliar) e comerciais, incluindo o lixo domiciliar gerado nas áreas de ocupação, assentamentos e comunidades de menor poder aquisitivo.<br>• Serviço de coleta seletiva e transporte de materiais recicláveis; Varrição manual de vias urbanas, com limpeza de lixo produzido em ruas e locais de eventos festivos nos feriados e finais de semana (frente de bares, clubes, comércios, etc.).<br>• Varrição Mecanizada de ruas, avenidas e viadutos, principalmente nos locais onde o trânsito ofereça risco para a execução da varrição manual.<br>• Fornecimento de equipe padrão para execução dos serviços de lavagem de vias e logradouros públicos, como: praças; parques; jardins; vielas; feiras livres; varejões; locais de evento; etc.<br>• Destinação final de resíduos sólidos domiciliares em Aterro Sanitário, devidamente licenciado. | * | 15/12/2017 | 15/06/2018 | R$ 5.117.700,00 | R$ 5.117.700,00 | Encerrado |
| | 2.921/2018 | | | - | 22/06/2018 | 16/07/2018 | R$ 1.705.000,00 | R$ 1.705.000,00 | Encerrado |


R. Cláudia, nº 239 - Gioconda Orsi
Campo Grande/MS - CEP 79.022-070
(67) 3351-9100
www.dmtr.com.br / contato@dmtr.com.br

| OBJETO | N. CONTRATO | EMPRESA | SERVIÇO(S) | ADITIVO | VIGÊNCIA | | VALOR | VALOR GLOBAL | STATUS[1] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | INÍCIO | FIM | | | |
| Execução de serviços de limpeza urbana, incluindo fornecimento de materiais, máquinas, veículos, ferramentas, mão de obra e tudo o mais que se fizer necessário para a execução dos serviços. | 2.927/2018 (273.584/2018) | Center Leste Serviços e Comércio Ltda. - ME | • Serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares (lixo domiciliar) e comerciais, incluindo o lixo domiciliar gerado nas áreas de ocupação, assentamentos e comunidades de menor poder aquisitivo;<br>• Varrição manual de vias urbanas, com limpeza de lixo produzido em ruas e locais de eventos festivos nos feriados e finais de semana (frente de bares, clubes, comércios, etc.);<br>• Varrição mecanizada de ruas, avenidas e viadutos, principalmente nos locais onde o trânsito ofereça risco para a execução da varrição manual;<br>• Fornecimento de equipe padrão para execução dos serviços de lavagem de vias e logradouros públicos como: praças, parques, jardins, vielas, feiras livres, varejões, locais de evento, etc.;<br>• Destinação final dos resíduos sólidos domiciliares em aterro sanitário devidamente licenciado;<br>• Serviços de coleta seletiva e transporte de materiais recicláveis;<br>• Pintura de guias. | - | 17/07/2018 | 17/07/2019 | R$ 8.774.767.80 | R$ 8.774.767,80 | Em vigor |
| Resíduos de serviços de saúde (coleta, transporte, incineração) | 2.676/2014 (230.669/2014) | Pioneira Saneamento e Limpeza Urbana Ltda. | • Contratação de empresa especializada para coleta, transporte e incineração de resíduos sólidos e líquidos provenientes das unidades de saúde do município e almoxarifado da secretaria de saúde. | * | 17/10/2014 | 17/10/2015 | R$ 66.000,00 | R$ 335.984,00 | Em vigor |
| | | | | 1º | 17/10/2015 | 17/10/2016 | - | | |
| | | | | 2º | 17/10/2015 | 17/10/2016 | R$ 66.000,00 | | |
| | | | | 3º | 17/10/2016 | 17/10/2017 | R$ 66.000,00 | | |
| | | | | 4º | 17/10/2017 | 17/10/2018 | R$ 67.584,00 | | |
| | | | | 5º | 17/10/2018 | 17/10/2019 | R$ 70.400,00 | | |
| Manutenção de parques ecológicos, praças e jardins municipais | 2.871/2017 (266.513/2017) | Center Leste Serviços e Comércio Ltda. - ME | • Contratação de empresa especializada para manutenção de parques ecológicos, praças e jardins municipais. | * | 04/12/2017 | 03/03/2018 | R$ 74.010,00 | R$ 74.010,00 | Encerrado |
| Manutenção de parques ecológicos, praças e jardins municipais | 2.918/2018 (266.513/2017) | Snitram Gramas Ltda – ME | • Contratação de empresa especializada para manutenção de parques ecológicos, praças e jardins municipais. | - | 04/06/2018 | 04/09/2018 | R$ 77.899,98 | R$ 233.699,94 | Em vigor |
| | | | | 1 | 04/09/2018 | 04/12/2018 | R$ 77.899,98 | | |
| | | | | 2 | 04/12/2018 | 04/03/2019 | R$ 77.899,98 | | |
| Manutenção, implantação e conservação de áreas verdes | 2.883/2018 (268.891/2017) | Ross Locação e Construção Eireli | • 3 (duas) equipes de implantação/manutenção de áreas verdes compostas cada uma de: técnicos; frente de serviço; máquinas; veículos; equipamentos; e insumos necessários a atividade. | * | 17/01/2018 | 17/05/2018 | R$ 1.269.298,88 | R$ 3.807.896,75 | Em vigor |
| | | | | 1 | 17/05/2018 | 17/09/2018 | R$ 1.269.298,88 | | |
| | | | | 2 | 19/09/2019 | 19/01/2019 | R$ 1.269.298,88 | | |
| Concessão de direito de uso da área de propriedade do município de Arujá à CORA | Lei Complementar n. 16/2014 (215.638/2013) | Cooperativa dos Trabalhadores em Materiais Recicláveis de Arujá (CORA) | • Termo de concessão de direito de uso, visando a utilização do galpão de triagem de resíduos recicláveis do município de Arujá pela CORA. | - | 14/11/2014 | 14/11/2034 | - | - | Em vigor |

| OBJETO | N. CONTRATO | EMPRESA | SERVIÇO(S) | ADITIVO | VIGÊNCIA | | VALOR | VALOR GLOBAL | STATUS(1) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | INÍCIO | FIM | | | |
| Consórcio Público | Leis Municipais n. 2.294/2010 e 2.607/2014 | Consórcio de Desenvolvimento dos Municípios do Alto Tietê (CONDEMAT) | • Promover o desenvolvimento integral da região compreendida pelos municípios de Arujá, Biritiba Mirim, Ferraz de Vasconcelos, Guararema, Guarulhos, Itaquaquecetuba, Mogi das Cruzes, Poá, Salesópolis, Santa Isabel e Suzano, de forma sustentável e com equidade social, articulando as ações públicas federais, estaduais e municipais, com apoio nas organizações da sociedade civil e na iniciativa privada, focando-se na busca da realização plena do valor da pessoa humana, preservação do meio ambiente, na melhoria dos serviços públicos de saúde e segurança pública, de educação, de saneamento básico, de infraestrutura, de transportes, de turismo e de cultura, de agricultura, de esportes e de lazer. | * | Rateio (ano-base 2011) | | R$ 25.000,00 | R$ 445.000,00 | Em vigor |
| | | | | | Rateio (ano-base 2012) | | R$ 60.000,00 | | |
| | | | | | Rateio (ano-base 2013) | | R$ 60.000,00 | | |
| | | | | | Rateio (ano-base 2014) | | R$ 60.000,00 | | |
| | | | | | Rateio (ano-base 2015) | | R$ 60.000,00 | | |
| | | | | | Rateio (ano-base 2016) | | R$ 60.000,00 | | |
| | | | | | Rateio (ano-base 2017) | | R$ 60.000,00 | | |
| | | | | | Rateio (ano-base 2018) | | R$ 60.000,00 | | |

Fonte: Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Arujá/SP[4] e CONDEMAT[5] (2018).
Nota: (*) Informações originais do contrato celebrado (sem efeito de aditivos de prazo e/ou valor); e (1) No decorrer da elaboração do PMGIRS alguns dos instrumentos celebrados pela municipalidade relacionados a gestão de resíduos sólidos encerraram-se e/ou foram substituídos por novos contratos.

[4] Disponível em: <http://www.prefeituradearuja.sp.gov.br/transparencia/dadosabertos/>. Acesso em: 10/01/2019.
[5] Disponível em: <https://condemat.sp.gov.br/bases-legais/contrato-de-rateio/>. Acesso em: 10/01/2019.

# 4 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Neste capítulo, é apresentada uma síntese da caracterização do sistema público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, que aborda os Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD), Resíduos Sólidos de Estabelecimentos Comerciais e de Prestadores de Serviços (RSC), identificando-se as formas de acondicionamento temporário, coleta e transporte, existência de iniciativas de triagem, reciclagem e compostagem, comércio de materiais recicláveis e disposição final dos resíduos. Foram também caracterizadas as formas de gerenciamento dos Resíduos da Limpeza Urbana (RLU), Volumosos (RVol), da Construção Civil e Inertes (RCC), com Logística Reversa Obrigatória (RLRO), Agrossilvopastoris (RA), de Mineração (RM), Industriais (RI), dos Serviços de Saúde (RSS), dos Serviços de Transporte (RST) e dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSB).

Ademais, são expostas suscintamente informações acerca da caracterização física dos RSD/RSC, da percepção da população acerca da gestão dos resíduos sólidos, dos indicadores dos serviços correlatos à temática, além da identificação das áreas de passivo ambiental oriundas da disposição final de resíduos sólidos.

## 4.1 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS

O conteúdo levantado neste estudo é trabalhado em consonância com a classificação proposta pela Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS) para os diversos tipos de resíduos, descrevendo as quantidades geradas, as formas de acondicionamento, de coleta, transporte e as diferentes destinações que são dadas atualmente no município de Arujá por tipologia de resíduo. Considerando os critérios de origem e periculosidade, a PNRS em seu Art. 13 classifica os resíduos conforme relação mostrada no Quadro 5, que expõe ainda outras classificações além das previstas na referida lei federal.

**Quadro 5 – Critérios de classificação dos resíduos utilizados.**

| | |
|---|---|
| **QUANTO À ORIGEM** | |
| A | Resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas; |
| B | Resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana; |
| C | Resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”; |
| D | Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”; |
| E | Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”; |
| F | Resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais; |
| G | Resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS; |
| H | Resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis; |
| I | Resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades; |
| J | Resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira; |
| K | Resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios; |
| **QUANTO À PERICULOSIDADE** | |
| A | Resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica; |
| B | Resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”. |
| **QUANTO ÀS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS** | |
| - | Resíduos secos: parcela dos resíduos com potencial para reciclagem, sendo em sua maior parte composto por plásticos, papéis, metais, vidros, entre outros; |
| - | Resíduos úmidos: fração dos resíduos composta em sua maior parte por materiais orgânicos e não recicláveis. |

| | |
|---|---|
| **QUANTO ÀS CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS** | |
| - | Resíduos orgânicos: constituídos basicamente por restos de animais ou vegetais descartados de atividades humanas. |
| - | Resíduos inorgânicos: todo material que não possui origem biológica, ou seja, que foi produzido através de atividades antrópicas, tais como a fração seca. |
| **QUANTO AO RISCO** | |
| - | Resíduos Classe I – Perigosos: Aqueles que apresentam periculosidade (inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxidade e patogenicidade), ou constem nos anexos A ou B da ABNT NBR n. 10.004:2004. |
| - | Resíduos Classe II-A (não inertes): aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos de Classe I ou resíduos de Classe II-B. Podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustiblidade ou solubilidade em água. |
| - | Resíduos Classe II-B (inertes): quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT/NBR 10.007:2004, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT/NBR 10.006:2004, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspectos, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme Anexo G. |

Fonte: Autores, a partir da Lei Federal n. 12.305/2010 e ABNT NBR n. 10.004:2004.

## 4.2 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

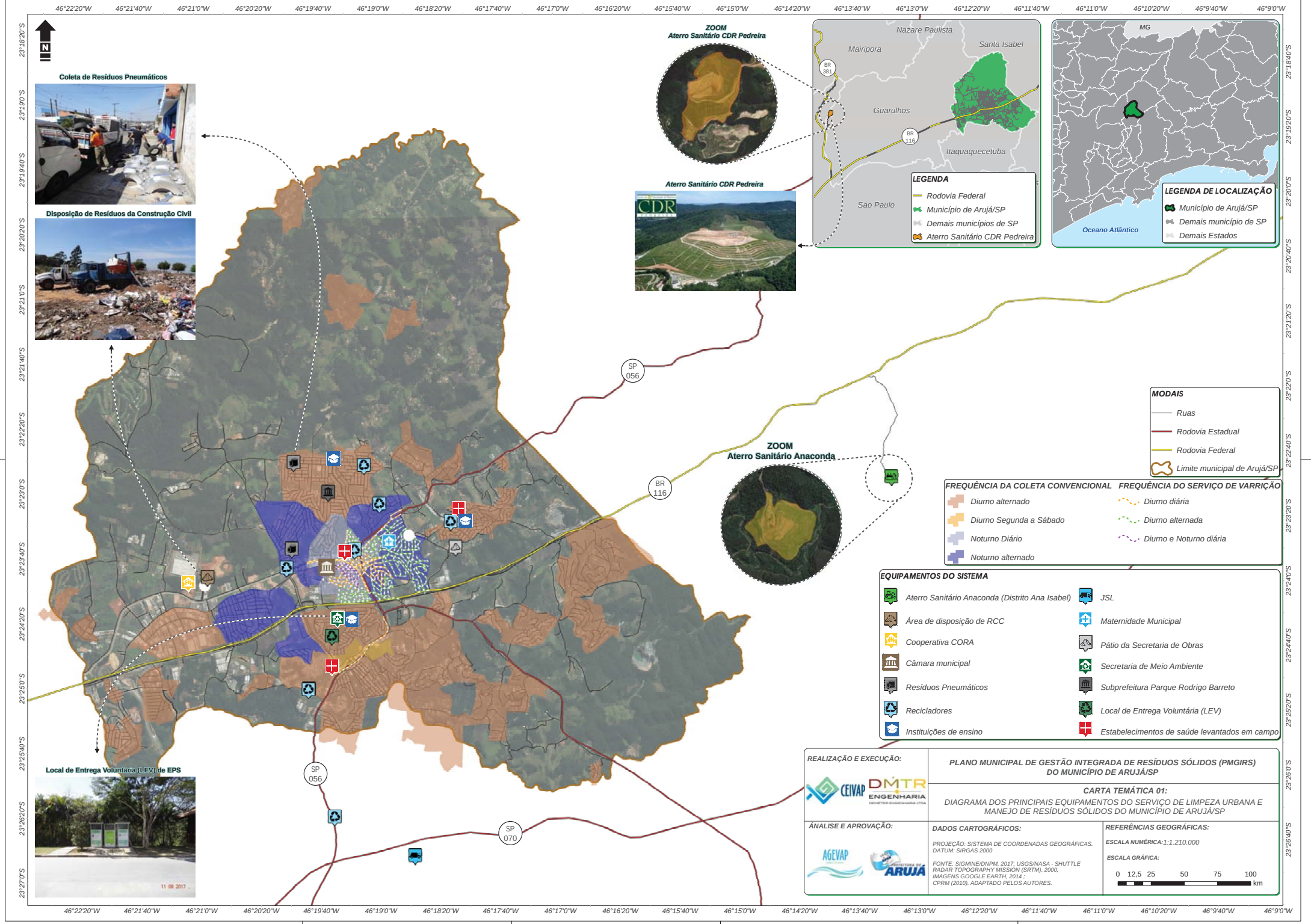
Este subcapítulo descreve de maneira informativa e sintética todas as etapas da limpeza urbana e do manejo de resíduos sólidos gerados em Arujá, traçando os aspectos positivos e negativos, além de informações gerais relevantes, contribuindo para que os relatos sejam de fácil compreensão e auxiliando na busca de informações para o planejamento apresentado no Produto 6 (Versão Final do PMGIRS).

As informações do município de Arujá aqui descritas não foram apresentadas de forma individualizada entre os distritos, uma vez que a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos no município acontecem de forma conjunta, sem planejamento, administração, gerenciamento e/ou controle individualizado da parcela dos serviços e/ou estruturas atinentes aos distritos e/ou a sede urbana. Isso decorre do fato de que a divisão distrital no município de Arujá tem a finalidade de facilitar a administração municipal e não propriamente de delimitar porções de áreas desconexas, não refletindo sobre a execução dos serviços. Assim, os serviços prestados (limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos) são executados contiguamente nas áreas urbanas e distritais.

No Quadro 6 (pág. 45) são sintetizadas as principais informações, características, infraestruturas e aspectos operacionais diagnosticadas no manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no município, desde o acondicionamento temporário, passando pela coleta, triagem e/ou beneficiamento para fins de reuso ou reciclagem, tratamento, e por fim na disposição/destinação final.

A fim de apresentar os principais equipamentos do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos elaborou-se a Carta Temática 1, facilitando o conhecimento da localização das diversas infraestruturas e pontos de relevância existentes e, consequentemente, auxiliando na compreensão do sistema.

O conteúdo integral dos levantamentos, informações e demais assuntos considerados no diagnóstico do gerenciamento dos resíduos sólidos no âmbito municipal, pode ser consultado no volume completo do Produto 3 – Diagnóstico Municipal Participativo.


Coleta de Resíduos Pneumáticos
Disposição de Resíduos da Construção Civil
Local de Entrega Voluntária (LEV) de EPS
ZOOM
Aterro Sanitário CDR Pedreira
Aterro Sanitário CDR Pedreira
ZOOM
Aterro Sanitário Anaconda
Nazare Paulista
Mairipora
Santa Isabel
Guarulhos
Itaquaquecetuba
Sao Paulo
BR 381
BR 116
SP 056
SP 070
LEGENDA
Rodovia Federal
Município de Arujá/SP
Demais municípios de SP
Aterro Sanitário CDR Pedreira
MG
Oceano Atlântico
LEGENDA DE LOCALIZAÇÃO
Município de Arujá/SP
Demais município de SP
Demais Estados
MODAIS
Ruas
Rodovia Estadual
Rodovia Federal
Limite municipal de Arujá/SP
FREQUÊNCIA DA COLETA CONVENCIONAL
Diurno alternado
Diurno Segunda a Sábado
Noturno Diário
Noturno alternado
FREQUÊNCIA DO SERVIÇO DE VARRIÇÃO
Diurno diária
Diurno alternada
Diurno e Noturno diária
EQUIPAMENTOS DO SISTEMA
Aterro Sanitário Anaconda (Distrito Ana Isabel)
Área de disposição de RCC
Cooperativa CORA
Câmara municipal
Resíduos Pneumáticos
Recicladores
Instituições de ensino
JSL
Maternidade Municipal
Pátio da Secretaria de Obras
Secretaria de Meio Ambiente
Subprefeitura Parque Rodrigo Barreto
Local de Entrega Voluntária (LEV)
Estabelecimentos de saúde levantados em campo
REALIZAÇÃO E EXECUÇÃO:
CEIVAP
DMTR ENGENHARIA
ÁNALISE E APROVAÇÃO:
AGEVAP
PREFEITURA DE ARUJÁ
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS) DO MUNICÍPIO DE ARUJÁ/SP
CARTA TEMÁTICA 01:
DIAGRAMA DOS PRINCIPAIS EQUIPAMENTOS DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE ARUJÁ/SP
DADOS CARTOGRÁFICOS:
PROJEÇÃO: SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS.
DATUM: SIRGAS 2000
FONTE: SIGMINE/DNPM, 2017; USGS/NASA - SHUTTLE RADAR TOPOGRAPHY MISSION (SRTM), 2000; IMAGENS GOOGLE EARTH, 2014 ; CPRM (2010). ADAPTADO PELOS AUTORES.
REFERÊNCIAS GEOGRÁFICAS:
ESCALA NUMÉRICA:1:1.210.000
ESCALA GRÁFICA:
0 12,5 25 50 75 100 km
46°22'20"W
46°21'40"W
46°21'0"W
46°20'20"W
46°19'40"W
46°19'0"W
46°18'20"W
46°17'40"W
46°17'0"W
46°16'20"W
46°15'40"W
46°15'0"W
46°14'20"W
46°13'40"W
46°13'0"W
46°12'20"W
46°11'40"W
46°11'0"W
46°10'20"W
46°9'40"W
46°9'0"W
23°18'20"S
23°19'0"S
23°19'40"S
23°20'20"S
23°21'0"S
23°21'40"S
23°22'20"S
23°23'0"S
23°23'40"S
23°24'20"S
23°25'0"S
23°25'40"S
23°26'20"S
23°27'0"S

**Quadro 6 – Síntese dos principais aspectos positivos e negativos referente ao gerenciamento das diversas tipologias de resíduos sólidos.**

| TIPOLOGIA/GERENCIAMENTO | | ASPECTOS POSITIVOS | ASPECTOS NEGATIVOS | INFORMAÇÕES GERAIS/FORMA DE PRESTAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| RSD | Acondicionamento temporário | • Lei Municipal n. 1.176/1996 (Art. 4º) define que os contentores para acondicionamento dos RSD não devem possuir volume superior a 100 litros.<br>• Decreto Municipal n. 2.170/1995, que dispõe sobre a padronização dos coletores de lixo pertencentes à Prefeitura Municipal. | • Falta de efetiva padronização dos contentores de resíduos na sede urbana, fator que interfere na eficiência da coleta.<br>• Recorrência na colocação de sacos com resíduos diretamente no solo e/ou calçada.<br>• Acondicionamento em recipientes de grandes dimensões e pesados que dificultam o manuseio e a coleta (sede urbana).<br>• Na área rural foi verificada a existência de lixeiras comunitárias de grande volume, que se tornavam áreas de disposição irregular de outros resíduos, além de observa-se que frequentemente os RSD se encontram espalhados ao redor das lixeiras.<br>• Tanto na área rural quanto na área urbana existe a falta de sensibilização da população quanto a necessidade de respeitar os dias e horários da coleta. | - |
| | Coleta e transporte convencional | • Veículos da empresa contratada em boas condições de conservação e manutenção rotineira.<br>• A coleta convencional abrange 100% do município.<br>• A frequência mínima de coleta é de três vezes por semana em alguns setores/localidades.<br>• Utilização dos EPIs fornecidos pela empresa terceirizada por parte dos funcionários da coleta. | • Recorrência em contratações emergenciais para este serviço. | • O serviço é realizado atualmente (dezembro/2018) por empresa terceirizada especializada (Center Lest Serviços e Comercio Ltda.). |
| | Coleta seletiva | • A coleta seletiva é realizada de segunda a sábado atendendo a 100% da área urbana.<br>• A coleta seletiva envolve residências, estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços.<br>• Existência de veículo próprio e em bom estado de conservação para execução deste serviço. | • Recorrência em contratações emergenciais para este serviço (mão de obra, equipamentos e veículos).<br>• Apesar de possuir veículo próprio (Kombi), por vezes este é utilizado para atender outras demandas de serviços prestados pela municipalidade.<br>• Ineficiência na coleta devido ao baixo índice de adesão e de correta segregação por parte da população.<br>• Existência de catadores informais que realizam a catação nas ruas.<br>• Existe um caminhão compactador para auxiliar na coleta, contudo não está em operação, pois necessita de regularização dos documentos. Sua utilização com máxima compactação também é prejudicial para manter a qualidade dos resíduos recicláveis. | • O serviço atualmente (dezembro/2018) é realizado de forma indireta via delegação atualmente por empresa terceirizada especializada (Center Lest Serviços e Comércio Ltda.).<br>• A Lei Municipal n. 1.935/2006 cria e implanta programa socioambiental através da coleta seletiva de materiais recicláveis, mediante permissão de uso a entidades da sociedade civil (cooperativas, associações, dentre outras). |

| TIPOLOGIA/GERENCIAMENTO | | ASPECTOS POSITIVOS | ASPECTOS NEGATIVOS | INFORMAÇÕES GERAIS/FORMA DE PRESTAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| RSD | Triagem/beneficiamento para fins de reuso/reciclagem | • Existência de Unidade de Triagem de Resíduos, operada pela Cooperativa de Trabalhadores de Materiais Recicláveis de Arujá (CORA)[6].<br>• Alguns equipamentos utilizados pela CORA são fruto de parceria com outras instituições, tais como a Tetra Pak® e Movimento Cata Sampa, evidenciando iniciativas de concretização da responsabilidade compartilhada.<br>• Recebimento e destinação de óleos comestíveis pela CORA.<br>• A CORA dispõe de máquina de extrusão para o processamento do Poliestireno Expandido (EPS), conhecido popularmente como Isopor®, cedida pela empresa MEIWA que é parceira do movimento Viramais[7] (evidenciando iniciativa atinente à concretização da responsabilidade compartilhada).<br>• O movimento Viramais é desenvolvido também em escolas públicas e particulares no município, além de condomínios, fomentando ações de educação ambiental a respeito da reciclagem do Isopor®. | • Necessidade de melhorias estruturais no galpão da UTR, principalmente na instalação de infraestrutura para o recebimento dos resíduos, que são descarregados no pátio em local sem cobertura, deixando os materiais sob ação das intempéries climáticas até que sejam triados.<br>• Incapacidade gerencial, operacional e de quadro funcional da CORA para absorver a quantidade de materiais recolhida pela coleta seletiva. | • O serviço de triagem é realizado através de cooperativa de catadores.<br>• A estrutura existente da associação é cedida pela Prefeitura Municipal, bem como os gastos com energia e abastecimento de água são arcados pela municipalidade. |
| | Atuação de catadores de materiais recicláveis | • Existência de organização de catadores de materiais recicláveis (CORA) atualmente com 17 colaboradores.<br>• Existência de catadores informais no município que também contribuem para a retirada dos resíduos recicláveis do meio ambiente e dos locais de disposição final. | • O contexto de informalidade com que alguns catadores trabalham os submete a ação de atravessadores e terceiros que depreciam o material no momento da compra. Ainda, uma parcela destes trabalhadores aproveita-se da coleta seletiva municipal recolhendo o material que seria recolhido por este serviço e encaminhado a CORA.<br>• Inexistência no âmbito municipal de um cadastro e mecanismos de controle de catadores de materiais recicláveis autônomos ou pessoas de baixa renda interessados em ações correlatas à reciclagem. | - |
| | Comercialização de materiais recicláveis | • Localização estratégica do município para a comercialização de materiais recicláveis.<br>• Existência de estabelecimentos de comercialização de materiais recicláveis formalizados, que contribuem significativamente para a recuperação de materiais que seriam destinados à disposição final, influenciando na | • Inexistência no âmbito municipal de um cadastro de estabelecimentos/autônomos que atuam na comercialização de materiais recicláveis.<br>• Existência de estabelecimentos de comercialização de materiais recicláveis que atuam na informalidade, bem como que consagram-se como atravessadores.<br>• A informalidade e/ou ausência de fiscalização do Poder | • Os estabelecimentos visitados realizam a comercialização dos materiais recicláveis com estabelecimentos situados em municípios próximos, como São Paulo, Guarulhos e Suzano, sendo em sua grande maioria localidades do próprio Estado de São Paulo. |

[6] Localizada atualmente na Avenida Londres, n. 240, bairro do Portão, sob o regime de concessão de uso, de acordo com o Termo de Permissão de Uso n. 007/2014. A estrutura (galpão) que abriga a UTR é cedida pela Prefeitura Municipal, bem como os gastos com energia e abastecimento de água são arcados pela municipalidade.
[7] O Movimento Viramais busca proporcionar a reciclagem e logística reversa dos materiais confeccionados em Poliestireno Expandido (EPS), conhecido popularmente como Isopor®.

| TIPOLOGIA/GERENCIAMENTO | | ASPECTOS POSITIVOS | ASPECTOS NEGATIVOS | INFORMAÇÕES GERAIS/FORMA DE PRESTAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| RSD | | ampliação da coleta seletiva, bem como gerando receita através do pagamento de impostos. | Público nos locais onde é realizada a atividade podem contribuir para o acúmulo de resíduos e água, resultando na proliferação de vetores. | |
| | Tratamento dos resíduos sólidos orgânicos | - | • Inexistência no âmbito municipal de iniciativas de compostagem e/ou qualquer outra forma de tratamento dos resíduos sólidos domiciliares orgânicos e/ou da parcela orgânica potencialmente recuperável presente nos RLU. | - |
| | Disposição final | • Todos os RSD coletados indiferenciadamente no município são encaminhados para aterros sanitários privados caracterizados como soluções ambientalmente adequadas:<br>• Inexistência de passivo ambiental relativo a área de disposição final de RSD. | - | • A disposição final é realizada de forma indireta via delegação por meio da contratação de aterros sanitários terceiros (Aterros Sanitários em São Paulo/SP e Santa Isabel/SP). |
| RLU | Varrição de vias e logradouros públicos | • Bom asseio quanto a este quesito na região central da sede urbana.<br>• Utilização dos EPIs fornecidos pela empresa terceirizada por parte dos funcionários dos serviços de limpeza.<br>• A região central, entradas da cidade e vias de maior circulação são atendidas com frequência diária. Outros setores (bairros) são atendidos com frequência mensal ou a cada 45 dias, conforme demanda. | • Recorrência em contratações emergenciais para este serviço.<br>• Em algumas localidades em bairros suburbanos existe deficiência no atendimento do serviço de varrição.<br>• Falta de sensibilização ambiental dos munícipes que descartam resíduos nas vias, canteiros e espaços públicos, dificultando e sobrecarregando o serviço de varrição. | • De maneira geral, o serviço é realizado atualmente (dezembro/2018) de forma indireta via delegação por empresa terceirizada especializada (Center Lest Serviços e Comercio Ltda.). |
| | Capina e roçada | - | • A municipalidade não possui equipes e equipamentos/maquinário suficientes para atender a demanda dos serviços no município.<br>• Devido ao déficit de trabalhadores da SMS para execução dos serviços, tem sido priorizado apenas áreas centrais, sendo as demais localidades atendidas conforme demanda.<br>• Recorrência em contratações emergenciais para este serviço, a exemplo do Contrato n. 2.918/2018 com a empresa Snitram Gramas Ltda. para realização de manutenção de parques ecológicos, praças e jardins municipais, cujo prazo contratual é de 4 meses. | • O serviço é executado (dezembro/2018) de forma direta pelo titular, pela frente de trabalho da Prefeitura Municipal através da Secretaria Municipal de Serviços (SMS). |
| | Coleta e transporte | - | • A coleta e o transporte dos resíduos de varrição, capina e roçada são realizados, de forma insatisfatória, majoritariamente pela SMS, que possui limitações de veículos para atender a demanda destes serviços, e, caso fossem executados de forma adequada, esta deficiência aumentaria tornando os serviços ainda mais ineficientes. | - |
| | Triagem/beneficiamento para fins de | - | • Devido a inexistência de iniciativa para triagem e recuperação de resíduos oriundos dos serviços de | - |

| TIPOLOGIA/GERENCIAMENTO | | ASPECTOS POSITIVOS | ASPECTOS NEGATIVOS | INFORMAÇÕES GERAIS/FORMA DE PRESTAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| RLU | reuso/reciclagem | | varrição, capina e roçada passíveis de reaproveitamento ou compostagem, o material potencialmente recuperável gerado é destinado para o aterro inadequado existente no município. | |
| | Disposição final | - | • Os resíduos oriundos dos serviços de varrição, capina e roçada são encaminhados para o aterro de resíduos verdes, volumosos e da construção civil localizado na Avenida Londres, ao lado do Canil Municipal, que opera em desconformidade com as preconizações legais e, portanto, não possui licença ambiental. | - |
| RV | Acondicionamento temporário | • Os RV oriundos dos serviços de poda e manutenção de praças executados pela Prefeitura Municipal são recolhidos logo após a realização dos trabalhos. | • Recorrência na disposição destes resíduos diretamente sobre o solo pelos munícipes, em desacordo com a Lei Municipal n. 2.393/2011, que dispõe sobre a proibição de jogar ou depositar lixo, entulhos ou materiais de qualquer espécie desta forma. | - |
| | Coleta e transporte | - | • Quando ocorre o acúmulo destes resíduos em locais irregulares os munícipes acionam a Prefeitura Municipal para realizar o recolhimento e destinação final dos resíduos, contudo não existe serviço especifico para tal estruturado na municipalidade, de forma que são sobrecarregadas as demais funções da Secretaria Municipal de Serviços | • A coleta e o transporte são realizados de forma direta pelo titular (Prefeitura Municipal). |
| | Triagem/beneficiamento para fins de reuso/reciclagem | • Existe uma única e isolada inciativa para recuperação de peças em madeira, em que um contêiner é disponibilizado para que a CORA realize o armazenamento e posteriormente encaminhe para a sede da empresa Made Vila em Guarulhos/SP, onde é realizado o beneficiamento convertendo-o em combustível (cavaco). | • Devido a inexistência de iniciativa para triagem e recuperação de RV o material potencialmente reaproveitável gerado no município é destinado para áreas de disposição final de resíduos. | - |
| | Disposição final | - | • Os RV são encaminhados para o aterro de resíduos verdes, volumosos e da construção civil localizado na Avenida Londres, ao lado do Canil Municipal, que opera em desconformidade com as preconizações legais e, portanto, não possui licença ambiental. | - |
| RVol | Acondicionamento temporário | - | • Recorrência na disposição destes resíduos diretamente sobre o solo pelos munícipes, em desacordo com a Lei Municipal n. 2.393/2011, que dispõe sobre a proibição de jogar ou depositar lixo, entulhos ou materiais de quaisquer espécies desta forma. | - |
| | Coleta e transporte | - | • Quando ocorre o acúmulo destes resíduos em locais irregulares os munícipes acionam a Prefeitura Municipal para realizar o recolhimento e destinação final dos resíduos, contudo não existe serviço | • A forma de prestação do serviço é direta pelo titular (Prefeitura Municipal), havendo a atuação de caçambeiros. |

| TIPOLOGIA/GERENCIAMENTO | | ASPECTOS POSITIVOS | ASPECTOS NEGATIVOS | INFORMAÇÕES GERAIS/FORMA DE PRESTAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| | | | especifico para tal estruturado na municipalidade, de forma que são sobrecarregadas as demais funções da SMS. | |
| RVol | Triagem/beneficiamento para fins de reuso/reciclagem | • Existe uma única e isolada inciativa para recuperação de uma parcela de RVol, relativa a peças em madeira, em que um contêiner é disponibilizado para que a CORA realize o armazenamento e posteriormente encaminhe para a sede da empresa Made Vila em Guarulhos/SP, onde é realizado o beneficiamento convertendo-o em combustível (cavaco). | • Devido à insuficiente iniciativa para triagem e recuperação de RVol, o material potencialmente reaproveitável gerado no município é destinado para áreas de disposição final de resíduos. | • Sistema estruturado e efetivo ainda inexistente no município. |
| | Disposição final | - | • Os RVol são encaminhados para o aterro de resíduos verdes, volumosos e da construção civil localizado na Avenida Londres, ao lado do Canil Municipal, que opera em desconformidade com as preconizações legais e, portanto, não possui licença ambiental. | • A forma de prestação do serviço é direta pelo titular (Prefeitura Municipal). |
| RSC | Acondicionamento temporário | • Adesão de diversos estabelecimentos comerciais a coleta seletiva, sendo realizada a segregação dos materiais recicláveis para que sejam recolhidos pelo serviço do município (em alguns casos os materiais são entregues a catadores informais). | • Falta de padronização dos contentores de resíduos utilizados pelos estabelecimentos comerciais que interfere na eficiência da coleta.<br>• Recorrência na colocação de sacos com resíduos diretamente no solo e/ou calçada.<br>• Acondicionamento em recipientes de grandes dimensões e pesados que dificultam o manuseio e coleta. | - |
| | Coleta e transporte | • Veículos da empresa contratada em boas condições de conservação e manutenção rotineira.<br>• A coleta dos RSC na região central, onde está instalada boa parte dos estabelecimentos comerciais e prestados de serviços, é realizada diariamente.<br>• A coleta é noturna para evitar o maior fluxo de veículos, evitando acidentes e redução da eficiência da coleta.<br>• Utilização dos EPIs fornecidos pela empresa terceirizados por parte dos funcionários da coleta. | • Recorrência em contratações emergenciais para este serviço (Frisa-se que a coleta convencional abrange os RSD e RSC).<br>• Pelo fato de não haver legislação especifica sobre os grandes geradores, a coleta e transporte dos RSC é arcada integralmente pela municipalidade. | • O serviço é realizado conjuntamente à coleta dos RSD, portanto, atualmente (dezembro/2018) executado por empresa terceirizada especializada (Center Lest Serviços e Comercio Ltda.), sendo, portanto, prestado de forma indireta via delegação. |
| | Triagem/beneficiamento para fins de reuso/reciclagem | • O serviço de coleta seletiva abrange também estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, de forma que os materiais recicláveis segregados e recolhidos pela coleta são destinados à CORA para triagem e posterior comercialização. | • Pelo fato de não haver legislação especifica sobre os grandes geradores, triagem/beneficiamento dos RSC é arcada integralmente pela municipalidade | - |

| TIPOLOGIA/GERENCIAMENTO | | ASPECTOS POSITIVOS | ASPECTOS NEGATIVOS | INFORMAÇÕES GERAIS/FORMA DE PRESTAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| RSC | Tratamento dos resíduos sólidos orgânicos | - | • Inexistência no âmbito municipal de iniciativas de compostagem e/ou qualquer outra forma de tratamento da parcela orgânica presente nos RSC potencialmente recuperáveis. | - |
| | Disposição final | • Todos os RSC recolhidos pela coleta convencional (idem aos RSD) são encaminhados para aterros sanitários privados ambientalmente adequados:<br>• Inexistência de passivo ambiental relativo a área de disposição final de RSC. | • Pelo fato de não haver legislação especifica sobre os grandes geradores, a disposição final dos RSC, realizada conjuntamente com os RSD, é arcada integralmente pela municipalidade. | • A disposição final é realizada de forma indireta via delegação por meio da contratação de aterros sanitários terceiros (Aterros Sanitários em São Paulo/SP e Santa Izabel/SP). |
| RSB | Acondicionamento temporário | • A segregação e o acondicionamento temporário dos resíduos gerados na ETE Arujá são gerenciados de forma adequada, conforme nota técnica da Unidade de Negócio de Tratamento de Esgotos da Metropolitana. | - | - |
| | Coleta e transporte | • A coleta dos resíduos específicos da ETE Arujá é realizada por uma empresa especializada contratada e, posteriormente, levados até a ETE Suzano (também operada pela SABESP) para tratamento. | - | • A coleta e o transporte são realizados por empresa terceirizada contratada pela SABESP. |
| | Triagem/beneficiamento para fins de reuso/reciclagem | - | - | • A triagem é realizada pela SABESP, mediante contrato de prestação de serviço com empresa. |
| | Tratamento dos resíduos do tratamento de esgoto | • O tratamento[8] empregado no lodo gerado na ETE Arujá, realizada na ETE Suzano, envolve processos/maquinários de gradeamento fino, digestão, condicionamento químico do lodo, desaguamento mecanizado e uso de queimadores de gás. | - | - |
| | Disposição final | • Os resíduos após tratamento são encaminhados ao aterro sanitário CTL Floresta localizado em São Paulo/SP, segundo informação da MT. | - | • A disposição final é realizada em aterro sanitário de terceiros a partir de contrato firmado entre a SABESP e o mesmo. |
| RI | Acondicionamento temporário | • O acondicionamento temporário dos resíduos originários dos processos industriais possui manejo diferenciado, que varia com as características dos resíduos, devendo atender ainda as regulamentações e normas existentes. | - | • A partir da aplicação da metodologia de base de dados cruzados utilizada para levantar os empreendimentos geradores de RI, foi identificado um total de 206 empreendimentos constantes em bases oficiais. A listagem dos estabelecimentos identificados pode ser consultada no volume do Produto 4 – |
| | Coleta e transporte | • De acordo com informações levantadas através do formulário on-line disponibilizado para | • Pelo fato de não haver legislação especifica sobre os grandes geradores, a coleta e transporte dos RSD | |

[8] As informações acerca do tratamento utilizado na ETE Suzano foram obtidas a partir do sítio digital da SABESP, na qual são descritos os mecanismos utilizados para o tratamento dos resíduos (lodos) gerados nas estações de tratamento de esgotos.

| TIPOLOGIA/GERENCIAMENTO | | ASPECTOS POSITIVOS | ASPECTOS NEGATIVOS | INFORMAÇÕES GERAIS/FORMA DE PRESTAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| RI | Coleta e transporte | indústrias fornecerem informações, foi constatado que os resíduos gerados nos processos produtivos são encaminhados à aterros por meio da contratação de empresas especializadas, à exemplo da Ambitrans Transportes e Renova atuantes no município. | gerados em instalações administrativas das indústrias, em boa parte dos estabelecimentos, são executados e custeados financeiramente pela municipalidade. | Prognóstico. |
| | Triagem/beneficiamento para fins de reuso/reciclagem | • De acordo com dados levantados através de formulários on-line disponibilizados pela contratada para indústrias fornecerem informações, constatou-se que a parte das indústrias realiza a separação, triagem, beneficiamento e destinação de materiais recicláveis, que são bastante variáveis de acordo com o ramo produtivo. | - | |
| | Disposição/Destinação final | • De acordo com informações levantadas através de formulários on-line disponibilizados pela contratada para indústrias fornecerem informações, se verificou que os resíduos industriais são destinados em sua maioria a aterros industriais de terceiros, ainda processos de incineração e tratamento biológico de efluentes e/ou resíduos aquosos diversos são utilizados. | - | |
| RSS | Acondicionamento temporário interno | • Nos levantamentos in loco realizados em diversos estabelecimentos de saúde públicos do município, foi constatada a correta segregação dos resíduos dos grupos A e E dos resíduos do grupo D (comuns). Os estabelecimentos possuem contentores específicos para o descarte destas diferentes tipologias.<br>• Foi observado em todos os estabelecimentos a presença dos recipientes próprios para o descarte dos resíduos do grupo E (perfurocortantes), que deve ser realizado em caixas confeccionadas em papelão rígido .<br>• Os resíduos do grupo B (químicos), principalmente medicamentos vencidos são armazenados em caixas de papelão rígido identificadas até que sejam recolhidos pela coleta especifica para os RSS.<br>• Foi informado por gestores do município que os resíduos do grupo C, tais como as chapas radiológicas, tem geração muito reduzida, devido sobretudo ao início da utilização de exames e radiografias digitais. | • Em alguns estabelecimentos de saúde púbicos foi verificada a utilização de sacos brancos sem identificação para o descarte dos resíduos do grupo A (infectantes). Frisa-se que a Resolução RDC n. 222/2018 (bem como a Res. RDC n. 306/2004, vigente na época do levantamento de campo ocorrido em setembro de 2017) exige o atendimento as NBRs da ABNT vigentes, que definem o símbolo e frases que devem ser rotuladas nos sacos específicos para acondicionamento dos resíduos. | • Conforme pesquisa realizada junto ao Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde (CNES), foram verificados 16 estabelecimentos públicos e outros 51 estabelecimentos geridos por entidades sem fim lucrativos, entidades empresariais e pessoas físicas, totalizando 67 estabelecimentos geradores de RSS. A listagem dos estabelecimentos de serviços de saúde localizados no município pode ser consultada no Produto 3. |

| TIPOLOGIA/GERENCIAMENTO | | ASPECTOS POSITIVOS | ASPECTOS NEGATIVOS | INFORMAÇÕES GERAIS/FORMA DE PRESTAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| RSS | Armazenamento externo | - | • Os abrigos externos verificados *in loco* em estabelecimentos públicos de saúde não atendem os requisitos mínimos estabelecidos na resolução RDC n. 222/2018 para a infraestrutura que servirá de abrigo externo, tais como facilidade de acesso pelos veículos de coleta externa, identificação conforme os grupos de RSS armazenados, restrição de acesso às pessoas envolvidas no manejo de RSS, dentre outros. | |
| | Coleta e transporte interno | • No geral, os estabelecimentos visitados possuem baixa geração de resíduos, sobretudo dos grupos A, D e E, bem como apresentam pequenas distâncias entre os pontos de geração e o abrigo externo. | • Falta de treinamento e orientação para os funcionários da limpeza dos estabelecimentos públicos de saúde que realizam a coleta e transporte interno dos resíduos. | |
| | Coleta e transporte externo | • Veículos da empresa contratada em boas condições de conservação e manutenção rotineira.<br>• A coleta convencional abrange todos os estabelecimentos públicos do município com frequência que varia entre uma e duas vezes na semana.<br>• Utilização dos EPIs necessários para a coleta dos RSS, fornecidos pela empresa terceirizada aos funcionários. | - | • A coleta e o transporte externo são realizados atualmente (dezembro/2018) por empresa terceirizada especializada (Pioneira). A empresa é responsável pela coleta dos RSS dos grupos A e E. |
| | Triagem/beneficiamento para fins de reuso/reciclagem | - | • Embora tenham sido verificados conjuntos de lixeiras para coleta seletiva, em boa parte dos estabelecimentos, os materiais são encaminhados juntamente aos rejeitos pela coleta convencional, muito em função da falta de sensibilização dos munícipes/pacientes/colaboradores no momento de realizar o descarte, acarretando na contaminação dos materiais. | - |
| | Tratamento dos RSS | • A empresa terceirizada que presta este serviço atende de forma satisfatória e adequada o município. | - | • O serviço é realizado atualmente (dezembro/2018) pela empresa terceirizada especializada (Pioneira), também responsável pela coleta e transporte. A empresa realiza o tratamento através de incineração em uma unidade localizada no município de Suzano/SP. |
| | Disposição/Destinação final | • Após tratados, a empresa Pioneira encaminha o material para disposição final no Aterro Essencis Soluções Ambientais S/A localizado em Caieiras/SP. | - | • A disposição final é realizada em aterro sanitário licenciado (Aterro Essencis Soluções Ambientais S/A) localizado no município Caieiras/SP. |
| RCC | Acondicionamento temporário | • Existência de empresas de caçamba coletoras de entulhos com alvará no município, cujas atividades devem seguir as preconizações da Lei Municipal n. 1.759/2004. | • Existência de diversos pontos dispersos com acúmulo irregular de RCC em toda a área urbana e imediações rurais próximas a cidade com acúmulo de restos de RCC e entulhos descartados de forma irregular por | • Em Arujá, a gestão dos RCC é realizada pela própria Prefeitura Municipal, por meio da SMS, caracterizando uma prestação de serviço direta pelo titular. |

| TIPOLOGIA/GERENCIAMENTO | | ASPECTOS POSITIVOS | ASPECTOS NEGATIVOS | INFORMAÇÕES GERAIS/FORMA DE PRESTAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| RCC | Acondicionamento temporário | | munícipes.<br>• Falta de sensibilização por parte da população no descarte irregular de RCC, que conforme a Lei Municipal n. 2.393/2011 é ato lesivo passível de multa aos infratores.<br>• Incapacidade por parte do Poder Público em realizar uma fiscalização mais ostensiva para reduzir o descarte irregular de entulhos. | • Existência da Lei Municipal n. 1.759/2004, que disciplina o uso de caçambas coletoras de entulho no município.<br>• Existência da Lei Municipal n. 2.393/2011, que dispõe sobre a proibição de jogar ou depositar lixo, entulhos ou materiais de quaisquer espécies ou natureza, inclusive inertes em área não destinada a depósito ou coleta e dá outras providências |
| | Coleta e transporte | - | • Não há um sistema e serviço estruturado e organizado para atender este serviço. Atualmente, a Prefeitura Municipal tenta suprir esta demanda realizando coleta em locais crônicos de disposição irregular, ou conforme demanda/solicitação.<br>• Pelo fato de não haver legislação específica sobre os grandes geradores, a coleta e o transporte de RCC por eles gerado, muitas vezes, é executado e arcado pela Prefeitura Municipal sobrecarregando o serviço que deveria servir apenas aos pequenos volumes gerados por pequenos geradores. | |
| | Triagem/beneficiamento para fins de reuso/reciclagem | • Pelo fato de o município estar localizado na RMSP, existem variadas alternativas que podem ser analisadas para solucionar a falta de iniciativas de triagem, tratamento, reservação e reciclagem dos RCC, tendo em vista a existência de empreendimentos especializados neste ramo na região. | • Devido a inexistência de iniciativa para triagem e recuperação de RCC no município, o material potencialmente reaproveitável gerado no município é destinado para áreas de disposição final de resíduos. | |
| | Disposição/Destinação final | • Pelo fato de o município estar localizado na RMSP, existem variadas alternativas que podem ser analisadas para solucionar a disposição inadequada para os RCC realizadas atualmente no município. Podem ser buscadas empresas e/ou áreas de triagem e trasbordo de RCC na região, como forma de promover o reaproveitamento e destinação adequada desta tipologia de resíduos. | • Os RCC são encaminhados para o aterro de resíduos verdes, volumosos e da construção civil localizado na Avenida Londres, ao lado do Canil Municipal, que opera em desconformidade com as preconizações legais e, portanto, não possui licença ambiental. | |

| TIPOLOGIA/GERENCIAMENTO | | ASPECTOS POSITIVOS | ASPECTOS NEGATIVOS | INFORMAÇÕES GERAIS/FORMA DE PRESTAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| RA | Acondicionamento temporário | • As embalagens de agrotóxicos são armazenadas nas propriedades até serem enviadas a central do inpEV localizada no município de Biritiba Mirim/SP.<br>• Os resíduos caracterizados por dejetos animais são acondicionados nas propriedades, até seu aproveitamento interno como adubo. | • Os resíduos equiparáveis aos RSD gerados nas propriedades rurais são acondicionados em lixeiras comunitárias, principalmente em locais de difícil acesso pelo caminhão da coleta convencional. Foi verificado que tais lixeiras conferem problema recorrente para os coletores, pois não são respeitados os dias e horários estabelecidos pela coleta, o que contribui para o acúmulo de resíduos que se torna atrativo para animais, além de frequentemente serem descartados resíduos espaçados no entorno das lixeiras. | - |
| | Coleta e transporte | • A área rural do município é atendida pelo sistema de coleta convencional municipal, portanto os resíduos equiparáveis aos RSD gerados nas propriedades rurais são recolhidos pela coleta municipal. | • Pelo fato de inexistir posto de recebimento de embalagens de agrotóxicos do InpEV em Arujá, sendo o posto mais próximo localizado no município de Biritiba Mirim/SP, este deslocamento para entrega dos vasilhames vazios é responsabilidade do produtor, que pode ser desestimulado à proceder o correto descarte. | • Os resíduos semelhantes aos RSD são coletados juntamente à coleta convencional, atualmente (dezembro/2018) realizada pela Center Lest Serviços e Comércio Ltda., caracterizando uma forma de prestação indireta via delegação. |
| | Triagem/beneficiamento para fins de reuso/reciclagem | • É realizada a lavagem, o recolhimento e encaminhamento para reciclagem, através do sistema de logística reversa gerenciado pelo InpEV. | • Inexistência de iniciativa para triagem e recuperação da parcela dos RA que engloba materiais potencialmente reaproveitáveis gerados no município, sendo destinados para áreas de disposição final de resíduos. | - |
| | Tratamento | - | • Não foram identificadas iniciativas de tratamento de materiais recuperáveis envolvendo os RA. | - |
| | Disposição/Destinação final | • As embalagens dos agrotóxicos recolhidas pelo sistema de logística reversa gerenciado pelo InpEV que não podem ser recicladas são encaminhadas para incineração. | - | • Os resíduos coletados junto à coleta convencional são destinados a Aterros Sanitários em São Paulo/SP e Santa Izabel/SP, caracterizando uma forma de prestação indireta via delegação. |
| RST | Acondicionamento temporário | • Os resíduos de características similares aos RSD/RSC produzidos na Rodovia BR – 116 (Nova Dutra), gerenciada pela CCR, tanto das estruturas que a compõe, como de postos de pedágio, postos de pesagem, postos fiscais, locais de ajuda/auxílio aos usuários (chamados SOS Usuário), são acondicionados em sacos plásticos e conservados em recipientes para segregação de materiais recicláveis.<br>• Em relação aos resíduos gerados nas obras asfálticas (implantação, ampliação, alargamento, recuperação e/ou reforço de pistas), a CCR estabelece, através das empresas terceirizadas responsáveis por estas obras, a adoção de práticas adequadas de acondicionamento de entulhos, materiais de borracha e/ou pneus. | - | • A partir da aplicação da metodologia de base de dados cruzados utilizada para levantar os empreendimentos geradores de RI, foi identificado um total de 24 empreendimentos constantes em bases oficiais. A listagem dos estabelecimentos identificados pode ser consultada na versão completa do PMGIRS. |

| TIPOLOGIA/GERENCIAMENTO | | ASPECTOS POSITIVOS | ASPECTOS NEGATIVOS | INFORMAÇÕES GERAIS/FORMA DE PRESTAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| RST | Coleta e transporte | • Os resíduos originários das infraestruturas operadas pela CCR são coletados por empresas terceirizadas contratadas pela concessionária. | • Pelo fato de não haver legislação especifica sobre os grandes geradores, a coleta e o transporte dos resíduos equiparáveis aos RSD gerados nas infraestruturas ligadas aos serviços de transporte do município, bem como de empresas que operam nas estruturas são executados e bancados financeiramente pela municipalidade. | |
| | Triagem/beneficiamento e tratamento para fins de reuso/reciclagem | • A CCR Nova Dutra informou que existem contratos com as empresas de conservação das estruturas da empresa estabelecendo o procedimento de descarte dos resíduos sólidos gerados com segregação binária. A fração de recicláveis é separada e destinada preferencialmente às cooperativas locais. | • Não existe iniciativa especifica para a segregação e encaminhamento da parcela de materiais recicláveis para reciclagem nos equipamentos municipais relacionados ao transporte, que são recolhidos junto à coleta convencional sendo destinados aos aterros sanitários. | |
| | Disposição/Destinação final | • A disposição final dos RST oriundos dos equipamentos municipais é realizada nos mesmos locais de disposição final da coleta convencional, portanto em aterros sanitários ambientalmente adequados para esta finalidade.<br>• Os resíduos gerados nas vias, pátios, instalações administrativas da CCR Nova Dutra, responsável pela operação da Rodovia BR – 116, possuem destinação final adequada, através de contrato com empresa terceirizada. | - | |
| RM | Acondicionamento temporário | • Quanto às práticas adotadas pelos empreendimentos do ramo instalados no município de Arujá, informadas através do formulário on line, se verificou que comumente os resíduos da mineração constituídos por soluções geradas no processo e águas provenientes de lavagem, são acondicionados em tambores e tanques. Já os resíduos de solos provenientes de obras são, ocasionalmente, armazenados a granel. | - | • A partir da aplicação da metodologia de base de dados cruzados utilizada para levantar os empreendimentos geradores de RI, foi identificado um total de 4 empreendimentos constantes em bases oficiais. A listagem dos estabelecimentos identificados pode ser consultada no volume completo do PMGIRS. |
| | Coleta e transporte | • Das práticas comumente empregadas nos empreendimentos minerários que geram estéreis, os resíduos gerados são utilizados para recuperação da própria área de lavra, ou seja, no máximo há a movimentação e o transporte interno para alocação do material nos locais pretendidos. | - | - |

| TIPOLOGIA/GERENCIAMENTO | | ASPECTOS POSITIVOS | ASPECTOS NEGATIVOS | INFORMAÇÕES GERAIS/FORMA DE PRESTAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| RM | Triagem/beneficiamento e tratamento para fins de reuso/reciclagem | • A triagem, beneficiamento, tratamento e comercialização de materiais reutilizados nas atividades mineradoras são práticas amplamente utilizadas.<br>• O reaproveitamento dos rejeitos contribui para a diminuição dos materiais dispostos em barragens, bem como promove a destinação e valoração comercial destes resíduos como matéria prima de outras atividades econômicas. | • Não constam informações quanto às formas de triagem, tratamento e/ou beneficiamento dos resíduos gerados pelos empreendimentos de mineração no sistema da CETESB disponibilizado *on line* para consulta pública. | - |
| | Disposição/Destinação final | • A mineração na região gera em sua maioria, solos e rochas, sendo que o armazenamento e a disposição final dos estéreis ocorrem na própria área de extração, tendo como principal finalidade a recuperação das áreas degradadas, como mencionado anteriormente. | - | - |
| RLRO[9] | Pilhas e baterias | • Iniciativas de educação ambiental no âmbito escolar promovidas pelas próprias escolas, voltadas para promover a sensibilização ambiental dos alunos, realizando a separação e entrega voluntária de pilhas e baterias.<br>• Existe a opção para que o município se insira no ciclo da logística reversa encaminhando os resíduos aos pontos de recolhimento existentes. | • Inexiste programa ou sistema efetivo de logística reversa implantado no município para as pilhas e baterias, sendo estes resíduos descartados juntamente aos RSD.<br>• Inexistência de pontos de coleta cadastrados na Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE). | - |
| | Lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista | • Os munícipes podem realizar a entrega destes materiais no ponto de recebimento localizado no município de Guarulhos/SP. | • Inexiste programa ou sistema efetivo de logística reversa implantado no município para estes resíduos, sendo estes descartados juntamente aos RSD. | • De acordo com a página virtual da Associação Brasileira para Gestão da Logística Reversa de Produtos de Iluminação (Reciclus), foi identificado um ponto de recebimento destes resíduos no município de Guarulhos/SP. |
| | Produtos eletrônicos e seus componentes | - | • Inexiste programa ou sistema efetivo de logística reversa implantado no município para estes resíduos, sendo estes descartados comumente junto aos RCC e RVol em locais de disposição irregular. | - |

[9] De acordo com o Art. 33 da Lei Federal n. 12.305/2010, são expressamente obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidos, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores e comerciantes de: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes e embalagens em geral. Sendo a logística reversa o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação ambientalmente adequada (Decreto Federal n. 7.404/2010, Art. 13), pautada ainda na responsabilidade compartilhada sobre os resíduos, em que consumidores, comerciantes, fabricantes e o Poder Público devem assumir seus respectivos deveres para a implementação e operacionalização dos sistemas formalizados através dos acordos setoriais e termos de compromisso.

| TIPOLOGIA/GERENCIAMENTO | | ASPECTOS POSITIVOS | ASPECTOS NEGATIVOS | INFORMAÇÕES GERAIS/FORMA DE PRESTAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| RLRO | Pneumáticos inservíveis | • A logística reversa através da Reciclanip ocorre no município através da parceria entre a Prefeitura Municipal de Arujá e a Associação Nacional da Industria de Pneumáticos (ANIP). | • Falta de divulgação pelo Poder Público sobre o sistema de descarte adequado existente no município.<br>• Falta de sensibilização por parte dos munícipes que realizam o descarte destes resíduos em áreas baldias e de disposição irregular de resíduos. | • A Secretaria Municipal de Saúde (SMSH) é responsável por realizar a coleta nos estabelecimentos geradores, que ocorre com frequência semanal, e armazenar os pneus no antigo galpão utilizado pela CORA localizado no bairro Centro Residencial.<br>• O recolhimento e o transporte para reciclagem e destinação final dos pneus é realizado pela empresa Policarpo. |
| | Óleos lubrificantes e suas embalagens | • Foi constatado nos levantamentos in loco que os estabelecimentos cuja atividade gera resíduos relacionados aos óleos lubrificantes, realizam o adequado gerenciamento dos mesmos, por meio do acondicionamento temporário em latões ou tambores, subdivididos em: embalagens vazias de óleos lubrificantes, filtros e estopas, panos e EPIs, além dos tanques e/ou bombonas contendo os óleos usados. | • Inexistência de mecanismos/sistema mantido pela Prefeitura Municipal para o levantamento, cadastramento e controle de estabelecimentos que gerem óleos lubrificantes e suas embalagens. | • Os materiais são coletados e destinados conforme demanda por empresas especializadas contratadas pelos próprios geradores, a exemplo da Solix, Lwart e Proluminas atuantes no município. |
| | Embalagens em geral | - | • Inexiste programa ou sistema efetivo de logística reversa pautado na responsabilidade compartilhada implantado no município para estes resíduos, que acabam sendo descartados juntamente aos RSD.<br>• Boa parte das embalagens em geral recuperadas usufruem do sistema de coleta seletiva do município e consequentemente do trabalho dos catadores para concretizar a reciclagem das mesmas, viabilizando o retorno à indústria, subsidiado pelo Poder Público e pelo trabalho dos catadores sem a devida remuneração.<br>• Inexistência de mecanismo de rateio dos custos nas iniciativas de reciclagem existentes, não podendo os fabricantes usufruírem do sistema público para cumprir uma obrigação legal que lhes cabe sem arcar com ao menos a parcela que utilizam do sistema. | • Existem poucas ações que contribuem para a recuperação efetiva de embalagens, que basicamente se restringem a atuação da cooperativa atuante no município, bem como a parceria entre a Meiwa e a CORA, específica para a logística das embalagens de Isopor®. |
| ‘ | Embalagens vazias de agrotóxicos | • Existência de sistema de logística reversa de abrangência nacional gerenciado pelo InpEV, que permite a correta destinação destes materiais através de postos e centrais de recebimento. | • Inexistência de ponto de recebimento do município pode estimular práticas inadequadas para evitar dispêndio de tempo e recursos financeiro para leva-los até o ponto mais próximo. | • Verificou-se que o posto de recebimento desses materiais mais próximo a Arujá se encontra no município de Biritiba Mirim/SP. |

| TIPOLOGIA/GERENCIAMENTO | | ASPECTOS POSITIVOS | ASPECTOS NEGATIVOS | INFORMAÇÕES GERAIS/FORMA DE PRESTAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| RLRO | Medicamentos | - | • Inexiste programa ou sistema efetivo de logística reversa implantado no município para os medicamentos, que acabam sendo descartados de forma inadequada sobretudo pelos munícipes.<br>• Inexistência de pontos de entrega voluntária de medicamentos vencidos no município. | • Embora não exista efetivamente um sistema de logística reversa de medicamentos implantado no âmbito municipal, ao menos a parcela destes resíduos gerados nos estabelecimentos públicos e privados de saúde são recolhidos e encaminhados para a destinação adequada através de empresas terceirizadas especializadas contratadas para esta finalidade. |
| | Óleos comestíveis | • Embora não exista efetivamente um sistema de logística reversa para os óleos comestíveis usados no âmbito municipal, foram identificados pontos de recebimento em escolas, na sede da Prefeitura Municipal e na CORA, inseridos no “Projeto Cata Óleo” desenvolvido pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA) com parceiros. | • Inexiste programa ou sistema efetivo de logística reversa implantado no município para os óleos comestíveis que, na maioria dos casos, acabam sendo descartados de forma inadequada sobretudo pelos munícipes. | • A Prefeitura disponibiliza, em seu sítio virtual, orientações e localização dos pontos de recebimentos destes resíduos.<br>• Devido à presença de diversos estabelecimentos comerciais no município do setor alimentício, evidencia-se a necessidade de uma coleta e destinação correta dos resíduos de óleos comestíveis, prática que foi observada em alguns dos estabelecimentos comerciais deste setor que já fazem a destinação desta tipologia de resíduos a empresas coletoras que posteriormente realizam o tratamento destes, transformando-os em biodiesel |

Fonte: Autores, a partir do Produto 3 – Diagnóstico Municipal Participativo do PMGIRS de Arujá.

### 4.2.1 Identificação de geradores de resíduos sólidos sujeitos ao plano de gerenciamento específico e geradores cuja obrigatoriamente ou não de se elaborar PGRS depende de fatores de natureza, composição e volume dos resíduos gerados, conforme ditado pela PNRS e eventualmente disciplinado por legislação municipal

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRSs) são instrumentos da PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010) fundamentais para que os estabelecimentos façam o correto gerenciamento de seus resíduos nas unidades geradoras, abrangendo um conjunto de ações, diretas e indiretas, que envolvem as etapas de armazenamento interno e externo, coleta, transporte e tratamento, objetivando o encaminhamento para reutilização e reciclagem e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. No que concerne à definição dos geradores sujeitos à elaboração e implantação do PGRS, foi elaborada a Figura 3.

**Geradores de:**

- Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico, excetuados os domiciliares e de varrição;
- Resíduos Industriais;
- Resíduos de Serviço de Saúde;
- Resíduos de Mineração.

**Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviço que gerem:**

- Resíduos perigosos;
- Resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal, definidos em lei.

**Empresas de Construção Civil:**

- Nos termos do regulamento ou normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama.

**Responsáveis por:**

- Portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira. Nota: nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;
- Atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.

**Figura 3 – Definição dos geradores sujeitos a elaboração e implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).**
Fonte: Autores, a partir da Lei Federal n. 12.305/2010.

No âmbito da elaboração deste PMGIRS, buscou-se promover um levantamento geral por amostragem destes estabelecimentos, de maneira a se obter subsídios para proposições mais assertivas em nível de planejamento. Como resultado deste levantamento, foram contatados 156 (cento e cinquenta e seis) estabelecimentos que, em virtude de suas atividades, foram tipificados como grandes geradores ou geradores sujeitos à elaboração de PGRS (Quadro 7).

**Quadro 7 – Relação de grupos de geradores de resíduos por aplicabilidade da PNRS.**

| APLICABILIDADE DA PNRS/RESPONSABILIDADE | CONTATADOS | RESPONDIDOS |
|---|---|---|
| **Geradores que devem obrigatoriamente elaborar pgrs a partir da autoaplicabilidade da PNRS.** | | |
| Resíduos sólidos dos serviços públicos de saneamento básico | 1 | 1 |
| Resíduos sólidos de serviços de saúde | 35 | 7 |
| Resíduos sólidos industriais | 63 | 9 |
| **Geradores cuja obrigatoriamente ou não de se elaborar PGRS depende de fatores de natureza, composição e volume dos resíduos gerados, conforme ditado PNRS e eventualmente disciplinado por legislação municipal.** | | |
| Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços | 34 | 2 |
| Instituições de ensino e afins | 23 | 2 |
| ***TOTAL*** | ***156*** | ***21*** |

Fonte: Autores.

## 4.3 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES, COMERCIAIS E DE PRESTADORES DE SERVIÇOS

Considerando que o conhecimento das características físicas dos resíduos sólidos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviços (RSD/RSC) em termos de massa específica aparente e composição gravimétrica configura-se fundamental para a construção do PMGIRS, foi realizado no dia 14 de setembro de 2017 o ensaio gravimétrico *in loco* (Figura 4), com amostra de resíduos referente ao Setor de Coleta 08, região que abrange o loteamento Parque Rodrigo Barreto, lado esquerdo. Adicionalmente, foi considerada para a gravimetria a coleta realizada na quinta-feira, com a finalidade de que o estudo não fosse influenciado pela geração atípica e/ou acumulada do final de semana.

A definição estratégica da localidade do município cuja amostra melhor representaria a realidade do município em termos qualitativos de geração de resíduos (setor de coleta), foi realizada com base em parâmetros técnicos, os quais podem ser consultados no Produto 3 – Diagnóstico Municipal Participativo de Arujá, envolvendo indicadores socioeconômicos atrelados à setorização do serviço de coleta, cujos dados foram coletados, sistematizados e integrados em um banco de dados em plataforma digital (*software*) possibilitando a interpretação dos dados compilados.



**Figura 4 – Realização do ensaio de determinação da massa específica aparente dos resíduos domiciliares e de prestadores de serviços de Arujá.**
Fonte: Autores.

### 4.3.1 Resultados

Nos itens a seguir são expostos os resultados do estudo da caracterização física e de composição gravimétrica dos resíduos sólidos realizado em Arujá. É necessário, contudo, o discernimento dos leitores e gestores municipais quanto aos resultados obtidos referentes à caracterização física dos RSD/RSC, visto que se trata de um estudo indicativo destes fatores frente à inexistência de dados desta natureza previamente realizados.

#### *4.3.1.1 Massa específica aparente*

O valor obtido para a massa específica aparente dos resíduos sólidos de Arujá foi de, aproximadamente, 203,18 kg/m³, considerando a média dos resultados obtidos para cada uma das amostras coletadas (Gráfico 7).

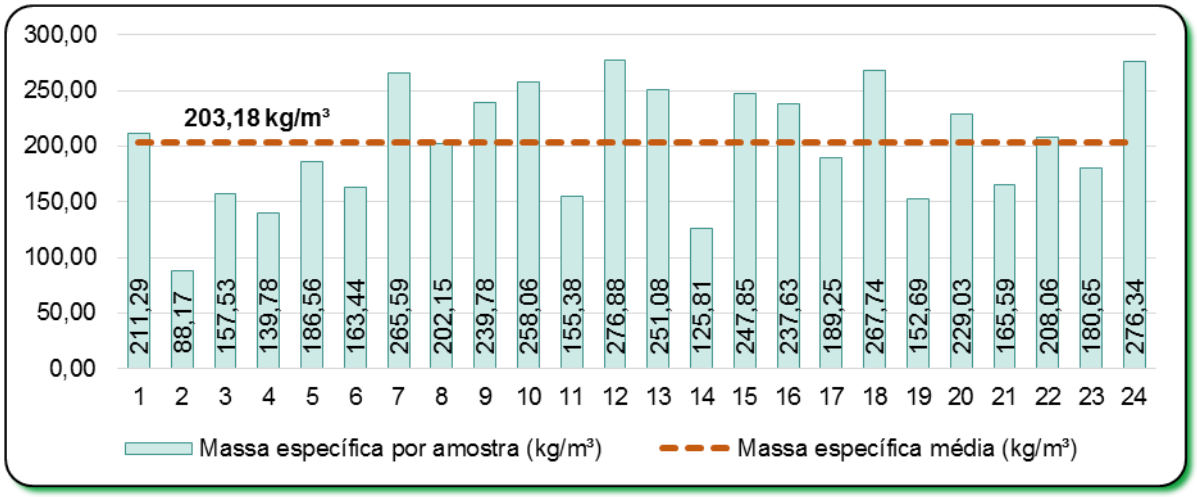



**Gráfico 7 – Massa específica das amostras de RSD e RSC geradas no município de Arujá.**
Fonte: Autores.

#### *4.3.1.2 Composição gravimétrica*

O resultado da composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no município de Arujá, encaminhados para os aterros sanitários, é apresentado na Figura 5, onde podem ser observadas as frações correspondentes às parcelas de úmidos, secos e rejeitos.

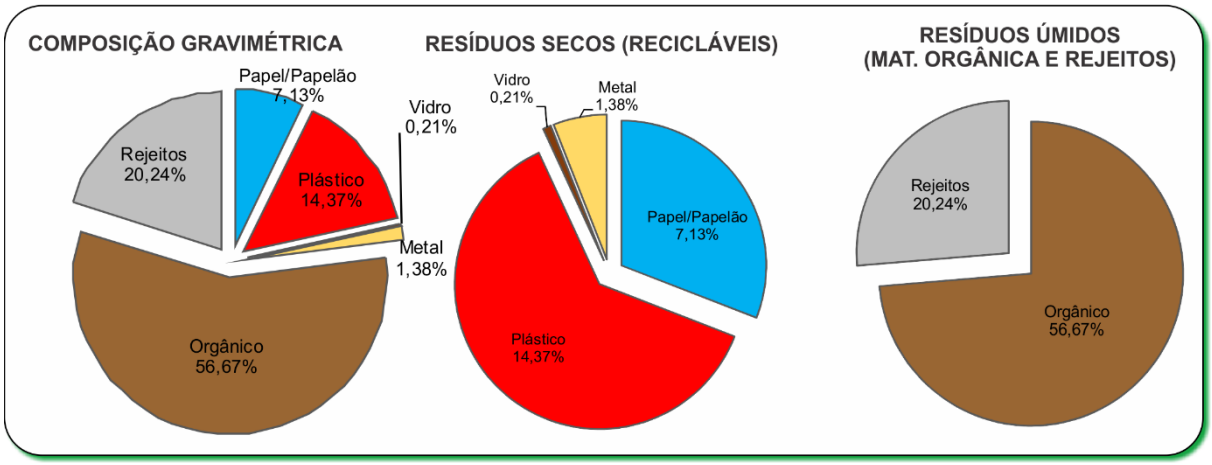



**Figura 5 – Composição gravimétrica dos resíduos destinados para os aterros sanitários.**
Fonte: Autores.

Sendo assim, verificou-se que a maior parte dos RSD e RSC gerados em Arujá corresponde aos resíduos úmidos, compostos por matéria orgânica, com 56,67%, seguidos dos rejeitos (sanitários e outros), com 20,24%. Os resíduos secos (potencialmente recicláveis) perfazem 23,09% do total, sendo compostos por plásticos (14,37%), papel (7,13%), metais (1,38%) e vidros (0,21%).

#### *4.3.1.3 Geração per capita*

A estimativa obtida para a geração *per capita* em Arujá é de 0,868 kg/hab.dia, conforme apresentado no Quadro 8, considerando os dados quantitativos dos meses de janeiro a agosto de 2017, fornecidos pela empresa CS Brasil[10] e dados do mesmo período temporal obtidos junto à CORA.

**Quadro 8 – Geração estimada de RSU e geração *per capita* em Arujá.**

| MUNICÍPIO | VOLUME MÉDIO | | QUANTIDADE MÉDIA | | GERAÇÃO *PER CAPITA* |
|---|---|---|---|---|---|
| | (M³/DIA) | (M³/SEMANA) | (TON./DIA) | (TON./MÊS) | (KG/HAB.DIA) |
| Arujá/SP | 354,54 | 2.481,78 | 72,04 | 2.188,10 | 0,868 |

Fonte: Autores.
Nota: Quantidade média mensal foi calculada com base nos meses de janeiro a agosto de 2017, conforme dados disponibilizados pela CS Brasil e CORA; A quantidade média diária foi calculada pelo quantitativo total dos meses janeiro a agosto (17.504,82 ton.), dividido pelo número de dias entre janeiro e outubro (243 dias); Volume médio diário foi calculado por meio da massa específica (203,18 kg/m³) obtida no estudo gravimétrico e quantidade média diária; Volume médio semanal foi obtido através do volume médio diário multiplicado por 7 dias; Geração *per capita* foi calculada através da quantidade média diária e a população de 2017, obtida por meio da estimativa do IBGE para este ano multiplicado pelo índice de atendimento da coleta apresentado pelo SNIS 2015 (86.430 x 96,01%).

## 4.4 PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO ACERCA DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Tendo em vista que o PMGIRS consiste em um planejamento municipal cujos desdobramentos, bem como sua efetiva implementação, perpassam pelo envolvimento da população, ao longo do processo de construção do Plano, foi realizada a aplicação de questionário participativo junto à população, através da aplicação nos eventos públicos realizados, além de sua disponibilização no sítio virtual para acesso de qualquer cidadão (Figura 6).






[10] Os quantitativos fornecidos pela empresa CS Brasil executora da coleta convencional à época dos levantamentos *in loco*, (setembro/2017) contabilizam os resíduos RSD e RSC, bem como a parcela dos resíduos do serviço de varrição por ela realizado.




**Figura 6 – Aplicação de questionário participativo ocorrida durante a etapa de diagnóstico.**
Fonte: Autores.

O questionário consistiu em uma ferramenta de levantamento de dados acerca da percepção da população quanto ao gerenciamento dos serviços e aspectos gerais da limpeza urbana e do manejo de resíduos sólidos no âmbito municipal, portanto, é um mecanismo interessante para orientação do planejamento, principalmente porque, na maioria das vezes, ressalta pontos de falta de conhecimento e de educação ambiental sobre a temática, além de fornecer um panorama sobre aspectos essenciais dos serviços por vezes desconhecidos pela gestão pública.

Desta forma, conforme exposto na descrição da metodologia utilizada, que pode ser consultada no Produto 3 – Diagnóstico Municipal Participativo, foram aplicados/recebidos ao todo 173 questionários no município de Arujá (quantitativo que, segundo a metodologia, é atrelado a uma margem de erro de 8%), que após sistematização, considerando as respostas objetivas e relatos de problemas pontuais, construiu-se um panorama relativo à percepção sobre os diversos aspectos relacionados ao manejo de resíduos, o qual permeou o planejamento para o município, principalmente no que concerne às prioridades, juntamente as limitações, anseios e potencialidades identificadas segundo a ótica da população.

Dentre os aspectos mais relatados pela população, observou-se as problemáticas da ocorrência de “lixo jogado nos terrenos baldios” e “lixo jogado nas ruas”. Em contrapartida, observou-se, por exemplo, que poucos participantes da pesquisa informaram existir “falta de coleta de lixo”, indo ao encontro da abrangência do serviço de coleta convencional ofertada pelo município que atualmente é de 100% quando referente à população urbana.

De modo geral, houve o pedido por diversos entrevistados/colaboradores no sentido de que seja amplificada a divulgação de informações de como fazer o descarte correto dos resíduos, da abrangência/frequência da coleta seletiva municipal, bem como o clamor por campanhas de educação ambiental.

Por fim, é importante mencionar que, embora a percepção da população acerca do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos muitas vezes não seja permeada de conhecimentos técnicos sobre a prestação dos serviços, é fundamental que os anseios/críticas dos munícipes sejam considerados como forma de orientação à municipalidade para priorizar ou melhorar determinados aspectos dos serviços ofertados. Neste contexto, muitas vezes há um desalinhamento entre os esforços desempenhados pelo Poder Público para a prestação de um serviço e a leitura dos usuários do sistema acerca da qualidade do mesmo que, sobretudo, por insuficiência de informação e trabalhos que abordem a temática de educação ambiental, tornam a visão da população negativa frente a alguns aspectos cujos níveis mantidos pelo município são de fato satisfatórios.

Ademais, é imprescindível se considerar que, durante a execução deste estudo, buscou-se obter o reflexo realista da leitura da população, inclusive e principalmente dos aspectos de desconhecimento, uma vez que frente a isso o município pode direcionar com mais assertividade as ações de educação ambiental.

## 4.5 INDICADORES DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Indicadores de desempenho podem ser definidos como valores utilizados para medir e descrever de forma simplificada um evento ou fenômeno a partir de dados primários, secundários ou até mesmo por outros indicadores. Complementarmente, Silva e Sobrinho (2006) afirmam que os indicadores constituem instrumento fundamental para avaliação objetiva de desempenho, o qual é definido por uma medida quantitativa de um aspecto particular da prestação dos serviços, expressando o nível atingido em relação a um determinado objetivo. Neste sentido, foram calculados alguns indicadores conforme previsto no termo de referência do PMGIRS (Quadro 9).

**Quadro 9 – Indicadores utilizados para obtenção do panorama municipal a respeito dos RS.**

| INDICADOR | RESPOSTA |
|---|---|
| Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares em relação à população urbana | 100% |
| Frequência de realização da coleta domiciliar e varrição dos logradouros | Coleta domiciliar realizada diariamente na área central e de até 3 vezes na semana nos demais bairros – Varrição ocorre na área central ao menos 3 vezes na semana. |
| Quantidade de resíduos domiciliares coletados (resíduos orgânicos e materiais recicláveis) | É coletado em média 2.188,10 t/mês |
| Porcentagem de domicílios atendidos pela coleta seletiva | 100% |
| Taxa de resíduos secos gerados no município frente ao total de RSD e RSC | 23,09%<br>(Considerando o resultado obtido na gravimetria da fração seca) |
| Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total de resíduos domiciliares e resíduos de limpeza pública coletada | 2,94%(1) |
| Relação entre rejeito acumulado e o material recebido para tratamento | Não foi possível a obtenção deste indicador por não haver a quantificação dos materiais encaminhados para tratamento. Observa-se que com relação aos materiais triados somente há registros do quantitativo efetivamente comercializado e não do que efetivamente é destinado para triagem. |
| Autossuficiência financeira do município com o manejo de resíduos sólidos urbanos | Não é cobrado taxa de resíduos no município e desta forma pode se afirmar que não há a sustentabilidade do sistema conforme preconizado em lei. O município consegue bancar suas despesas atuais (com outras receitas), mas faltam estruturas relacionadas ao sistema de manejo de resíduos sólidos no município. |
| Custo unitário pela execução dos serviços de coleta e transporte convencional de RSD e RSC | R$ 354,53 /ton.ano(2) |
| Despesa *per capita* com o manejo de resíduos sólidos urbanos em relação à população total | R$ 107,71/ano(3) |
| Taxa de empregados em atividades relativas a resíduos em relação à população urbana (exceto empregados temporários de frente de trabalho) | 1 empregado/823 hab. |

Fonte: A partir do termo de referência.
Nota (1): Calculado a partir do somatório entre os quantitativos da coleta convencional (RSD, RSC e Resíduos de varrição realizados pela CS Brasil e material comercializado pela CORA para os meses de janeiro a agosto de 2017).
Nota (2): Calculado pela média mensal dos quantitativos da coleta de RSD e RSC, mais os quantitativos da CORA (juntos somam 2.188,10 ton.) multiplicado por 12 meses e dividido pelo valor anual de R$ 9.308.986,84. Destaca-se que este valor anual englobam os serviços de coleta seletiva e varrição anteriormente realizados pela CS Brasil.
Nota (3): Este indicador inclui somente as despesas especificadas no orçamento municipal como atinentes ao sistema, podendo haver outras distribuídas em outras rubricas que foram desconsideradas.

No Produto 3 – Diagnóstico Municipal Participativo, podem ser consultados, além dos indicadores expostos no Quadro 9, as informações e indicadores previstos pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) disponibilizados anualmente a partir do preenchimento

realizado pelos gestores do município através de seu sítio virtual[11], cujo último relatório disponibilizado para consulta é referente ao ano de 2016. Os indicadores foram calculados considerando os dados do levantamento de campo realizado no município em setembro de 2017, bem como informações disponibilizadas pelos gestores municipais ao longo do processo de elaboração do PMGIRS.

## 4.6 IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE PASSIVOS AMBIENTAIS ORIUNDOS DA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

No município, foi constatada a existência de 2 (dois) locais de passivo ambiental contíguos localizados em área pertencente à Prefeitura Municipal, ao lado do Canil Municipal e próximo à CORA. Um consiste na atual área de disposição irregular de RLU, RCC e RVol, conhecida como “ATT” (Figura 7 - A), localidade em relação à qual será necessária a elaboração de um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e, o segundo, refere-se à área vizinha que já foi utilizada com a mesma finalidade, que já se encontra em processo de recuperação, devidamente cercada e com a vegetação em regeneração (Figura 7 - B).




**Figura 7 – Áreas contíguas de passivo ambiental identificadas em Arujá: (A) Atual aterro utilizado para disposição final de RLU, RCC e RVol; (B) Antiga área de disposição final encerrada em regeneração.**
Fonte: Autores.

Na Figura 8 é possível visualizar a antiga área de disposição final atualmente em recuperação e a área em operação, caracterizadas como passivos ambientais relacionados à disposição final inadequada de resíduos sólidos.




**Figura 8 – Áreas de passivo ambiental relacionadas à disposição final inadequada de resíduos sólidos em Arujá.**
Fonte: Autores, a partir do Google Earth.

[11] Informações disponíveis no link: <http://www.snis.gov.br/coleta-de-dados-snis-residuos-solidos>.

# 5 ESTUDO DE PROSPECÇÃO E DEFINIÇÃO DOS CENÁRIOS DE REFERÊNCIA

O estudo de prognóstico do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos contempla a formulação de projeções e cenários que possibilitam o estudo da estimativa de geração futura dos resíduos sólidos para o horizonte de planejamento do PMGIRS do município de Arujá, definido em 20 (vinte) anos (2019 a 2038).

Ressalta-se que a importância do estudo de prognóstico consiste na elucidação do panorama futuro no que tange à geração dos resíduos relacionados com o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, de forma a subsidiar, por meio de informações consistentes advindas da análise dos cenários tendencial e planejado, a tomada de decisão por soluções e procedimentos viáveis do ponto de vista técnico, social, econômico e ambiental.

## 5.1 PROGNÓSTICO POPULACIONAL

A projeção populacional para o horizonte temporal de 20 anos foi elaborada aplicando-se os métodos de Von Sperling (2005) e de tendência de crescimento demográfico, apresentado por Madeira e Simões (1972, *apud* IBGE, 2008), com base nos dados censitários de 1991, 2000 e 2010, contagens populacionais dos anos de 1996 e 2007 e a estimativa populacional recente, do ano de 2017, gerada pelo IBGE. Os resultados adotados podem ser visualizados na Tabela 2 (pág. 68) e maiores detalhamentos acerca de métodos, resultados e justificativas da opção podem ser acessados no Produto 4 - Prognóstico.

## 5.2 ESTUDO DA GERAÇÃO FUTURA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE ARUJÁ

O estudo da geração futura de resíduos sólidos objetivou embasar a proposição de metas, programas, projetos e ações, através de uma análise futura do comportamento dos fatores projetados para o horizonte de planejamento do PMGIRS, propiciando a definição de melhores alternativas técnicas, tanto estruturais quanto não estruturais, compatíveis com a realidade social, econômica e ambiental do município.

Este prognóstico da geração futura de resíduos no município partiu dos dados de geração *per capita* e composição gravimétrica dos resíduos sólidos, bem como de informações e valores de referência consolidados em literatura pertinentes à temática do Plano, levantados na etapa de diagnóstico do município, o que permitiu a estimativa de geração futura para 2 (dois) cenários hipotéticos, denominados de tendencial e planejado (conforme tópico 5.2.1, pág. 66), os quais objetivam estabelecer um panorama futuro da geração de resíduos sólidos com vistas à elaboração de um planejamento realístico.

### 5.2.1 Definição dos cenários de referência

O cenário tendencial foi baseado no pressuposto de que a situação atual do município não sofreria grandes interferências em relação à atualidade, ao passo que para o cenário planejado, supõe-se que incidiriam interferências positivas sobre a atual situação do sistema público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, advindas da implementação e operacionalização do PMGIRS. Com o objetivo de apresentar uma síntese global das cenarizações definidas, o Quadro 10 abarca as principais características de cada aspecto abordado na construção dos cenários.

**Quadro 10 – Síntese dos principais aspectos abordados na concepção dos cenários.**

| FATORES CRÍTICOS | CENÁRIO TENDENCIAL | CENÁRIO PLANEJADO |
|---|---|---|
| Legislação aplicável. | Inexistência ou inconsistência de políticas municipais de resíduos sólidos, acarretando em lacunas legais. | Existência de Política Municipal de Resíduos Sólidos e regulamentações aplicáveis, bem como de instrumento específico para planejamento (PMGIRS de Arujá) legalmente instituído. |
| Forma de prestação dos serviços. | Serviços executados por administração direta, contratos de prestação de serviço, cooperativas de catadores e/ou de forma mista. | Contratações de empresas técnica e operacionalmente habilitadas, parcerias público-privadas, além da contratação de cooperativas e/ou associação de catadores e/ou gestão associada via PPP (se viável). |
| Fiscalização e regulação. | Mecanismos ineficientes e descontínuos de fiscalização e inexistência de entidade reguladora. | Existência de mecanismos oficiais, contínuos e eficientes de fiscalização e regulação. |
| Estrutura Institucional. | Estruturada de forma inadequada. | Reestruturada e com capacidade institucional para gestão dos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. |
| População atendida. | 100% da população urbana diagnostica no Produto 3, desconsiderando que o incremento populacional vindouro terá atendimento com os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. | 100% da população urbana, além de incluir a população rural. |
| Geração *per capita*. | Crescente. | Crescente. |
| Educação ambiental e sensibilização. | Existente, porém insuficiente/ineficiente. | Ações eficientes, continuadas e transformadoras. |
| Ações para reduzir, repensar, reaproveitar, reciclar e recusar (5 R's). | Insuficiência de investimento em infraestrutura e baixa produtividade operacional. | Investimento e ações eficientes com alta produtividade operacional. |
| Destinação final de resíduos sólidos. | Aterro Sanitário de terceiros. | Aterro Sanitário de terceiros e/ou intermunicipal operacionalizado via PPP em gestão associada (se viável). |

Fonte: Autores.

### 5.2.2 Prognóstico do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

A estimativa de geração de resíduos foi realizada a partir de dados primários levantados in loco (estudo gravimétrico) acrescidos de dados secundários (gerados pela Prefeitura Municipal de Arujá e/ou disponíveis no SNIS, além de outras referências bibliográficas de fontes oficiais), os quais consubstanciaram os cálculos vindouros (horizonte de 20 anos, tendo como marco zero o ano de 2018). Os dados resultantes do estudo de prognóstico foram resumidos na Tabela 2 (pág. 68), os quais podem ser consultados na íntegra no Produto 4 – Prognóstico.

## 5.3 SÍNTESE DO ESTUDO DO PROGNÓSTICO

O prognóstico do sistema público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos do município de Arujá foi desenvolvido a partir de dois cenários hipotéticos, ambos baseados em objetivos almejados com a implantação deste PMGIRS, em diferentes rumos da gestão pública dos resíduos sólidos. Expõe-se que este delineamento buscou materializar o comparativo entre as demandas crescentes da sociedade e a necessidade de oferta de serviços e infraestruturas para o adequado manejo dos resíduos sólidos, bem como os custos envolvidos nestas prospectivas, em duas linhas de evolução distintas: cenário tendencial, onde as práticas adotadas até o momento, a eficácia e eficiência dos serviços seguem a linha natural de implementação/melhoria com pequenos incrementos das ações propostas neste Plano; frente a um cenário planejado, no qual a estrutura de todo sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é revista de forma a buscar sua otimização através da implementação e operacionalização das ações propostas neste PMGIRS.

Visando apresentar de maneira sistematizada os dados gerados e apresentados neste capítulo foi elaborada a Tabela 2 que trata das estimativas e geração de resíduos sólidos ao longo do horizonte de planejamento e a Tabela 3 na qual se apresenta os principais resultados obtidos quanto a recuperação e/ou disposição adequada dos resíduos sólidos nos cenários planejado e tendencial.

**Tabela 2 – Síntese das estimativas das demandas do serviço de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos do município de Arujá por tipologia de resíduos para os cenários.**

| ANO | POPULAÇÃO | | | DOMICÍLIOS | ÍNDICE DE ATENDIMENTO TOTAL | GERAÇÃO *PER CAPITA* DE RSD/RSC | QUANTIDADE DE RESÍDUOS SÓLIDOS | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | RSD/RSC | RCC | RVol[1] | RLU[2] | RSS | LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA | | | | | TOTAL[3] |
| | TOTAL | URBANA | ATENDIDA | | | | | | | | | REEE | PILHAS | BATERIAS | LÂMPADAS FLUORESCENTES | PNEUS | |
| | (HAB.) | (HAB.) | (HAB) | (UNID.) | (%) | (KG/HAB.DIA) | (TON.) | (TON.) | (TON.) | (TON.) | (TON.) | (TON.) | (UNID.) | (UNID.) | (UNID.) | (TON.) | (TON.) |
| 2018 | 90.667 | 87.740 | 90.667 | 26.054 | 100% | 0,872 | 28.857,49 | 56.258,87 | 2.713,66 | 4.328,62 | 17,77 | 308,27 | 393.495 | 8.161 | 104.216 | 262,93 | 92.747,62 |
| 2019 | 92.639 | 89.718 | 92.639 | 26.620 | 100% | 0,876 | 29.620,39 | 57.482,50 | 2.772,69 | 4.443,06 | 18,16 | 314,97 | 402.054 | 8.338 | 106.480 | 268,65 | 94.920,42 |
| 2020 | 94.612 | 91.697 | 94.612 | 27.187 | 100% | 0,880 | 30.389,37 | 58.706,75 | 2.831,74 | 4.558,41 | 18,54 | 321,68 | 410.617 | 8.516 | 108.748 | 274,37 | 97.100,87 |
| 2021 | 96.584 | 93.675 | 96.584 | 27.754 | 100% | 0,884 | 31.163,79 | 59.930,37 | 2.890,76 | 4.674,57 | 18,93 | 328,39 | 419.175 | 8.693 | 111.016 | 280,09 | 99.286,90 |
| 2022 | 98.557 | 95.653 | 98.557 | 28.321 | 100% | 0,888 | 31.944,29 | 61.154,62 | 2.949,81 | 4.791,64 | 19,32 | 335,09 | 427.738 | 8.871 | 113.284 | 285,82 | 101.480,59 |
| 2023 | 100.530 | 97.631 | 100.530 | 28.888 | 100% | 0,892 | 32.730,56 | 62.378,87 | 3.008,86 | 4.909,58 | 19,70 | 341,80 | 436.301 | 9.048 | 115.552 | 291,54 | 103.680,91 |
| 2024 | 102.503 | 99.609 | 102.503 | 29.455 | 100% | 0,896 | 33.522,58 | 63.603,11 | 3.067,91 | 5.028,39 | 20,09 | 348,51 | 444.864 | 9.226 | 117.820 | 297,26 | 105.887,86 |
| 2025 | 104.477 | 101.587 | 104.477 | 30.022 | 100% | 0,900 | 34.320,69 | 64.827,98 | 3.127,00 | 5.148,10 | 20,48 | 355,22 | 453.431 | 9.403 | 120.088 | 302,98 | 108.102,45 |
| 2026 | 106.450 | 103.565 | 106.450 | 30.589 | 100% | 0,905 | 35.163,10 | 66.052,23 | 3.186,05 | 5.274,46 | 20,86 | 361,93 | 461.993 | 9.581 | 122.356 | 308,71 | 110.367,33 |
| 2027 | 108.424 | 105.543 | 108.424 | 31.156 | 100% | 0,910 | 36.013,03 | 67.277,09 | 3.245,13 | 5.401,95 | 21,25 | 368,64 | 470.561 | 9.759 | 124.624 | 314,43 | 112.641,53 |
| 2028 | 110.398 | 107.521 | 110.398 | 31.724 | 100% | 0,915 | 36.870,17 | 68.501,96 | 3.304,21 | 5.530,53 | 21,64 | 375,35 | 479.128 | 9.936 | 126.896 | 320,15 | 114.924,02 |
| 2029 | 112.373 | 109.499 | 112.373 | 32.291 | 100% | 0,920 | 37.734,85 | 69.727,45 | 3.363,32 | 5.660,23 | 22,03 | 382,07 | 487.699 | 10.114 | 129.164 | 325,88 | 117.215,83 |
| 2030 | 114.347 | 111.477 | 114.347 | 32.858 | 100% | 0,925 | 38.606,41 | 70.952,31 | 3.422,41 | 5.790,96 | 22,41 | 388,78 | 496.266 | 10.292 | 131.432 | 331,61 | 119.514,88 |
| 2031 | 116.322 | 113.455 | 116.322 | 33.426 | 100% | 0,930 | 39.485,50 | 72.177,80 | 3.481,52 | 5.922,83 | 22,80 | 395,49 | 504.838 | 10.469 | 133.704 | 337,33 | 121.823,28 |
| 2032 | 118.296 | 115.433 | 118.296 | 33.993 | 100% | 0,935 | 40.371,47 | 73.402,67 | 3.540,60 | 6.055,72 | 23,19 | 402,21 | 513.405 | 10.647 | 135.972 | 343,06 | 124.138,91 |
| 2033 | 120.271 | 117.411 | 120.271 | 34.561 | 100% | 0,940 | 41.264,98 | 74.628,16 | 3.599,71 | 6.189,75 | 23,57 | 408,92 | 521.977 | 10.825 | 138.244 | 348,79 | 126.463,88 |
| 2034 | 122.247 | 119.389 | 122.247 | 35.128 | 100% | 0,945 | 42.166,05 | 75.854,26 | 3.658,85 | 6.324,91 | 23,96 | 415,64 | 530.552 | 11.003 | 140.512 | 354,52 | 128.798,19 |
| 2035 | 124.222 | 121.367 | 124.222 | 35.696 | 100% | 0,950 | 43.073,98 | 77.079,75 | 3.717,96 | 6.461,10 | 24,35 | 422,35 | 539.124 | 11.180 | 142.784 | 360,24 | 131.139,74 |
| 2036 | 126.197 | 123.345 | 126.197 | 36.264 | 100% | 0,955 | 43.989,12 | 78.305,24 | 3.777,08 | 6.598,37 | 24,73 | 429,07 | 547.695 | 11.358 | 145.056 | 365,97 | 133.489,58 |
| 2037 | 128.173 | 125.323 | 128.173 | 36.831 | 100% | 0,960 | 44.911,82 | 79.531,35 | 3.836,22 | 6.736,77 | 25,12 | 435,79 | 556.271 | 11.536 | 147.324 | 371,70 | 135.848,77 |
| 2038 | 130.148 | 127.301 | 130.148 | 37.399 | 100% | 0,965 | 45.841,38 | 80.756,83 | 3.895,33 | 6.876,21 | 25,51 | 442,50 | 564.843 | 11.714 | 149.596 | 377,43 | 138.215,19 |

Fonte: Autores.
Nota 1: REEE: Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos.
Nota 2: [1] RVol: apesar de compor os RLU optou-se por apresentar seus quantitativos de forma isolada em função de sua relevância; [2] RLU: quantitativo se refere apenas a parcela dos resíduos de varrição, capina e roçada (os RV não foram estimados por insuficiência de dados); e [3] Refere-se ao quantitativo total de resíduos que são mensurados em toneladas, sendo eles: RSD/RSC; RCC; RVol; RLU; RSS; REEE; e Pneus.

**Tabela 3 – Síntese das estimativas de recuperação e/ou destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos das diversas tipologias discorridas neste prognóstico de forma comparativa entre os cenários simulados (tendencial e planejado).**

| ANO | ÍNDICE DE RECUPERAÇÃO DOS | | | | MATERIAL | | | | | | ÍNDICE DE RECUPERAÇÃO DE RCC DE CLASSE A, CLASE B E B[1] (MADEIRA) | | ÍNDICE DE DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE RCC DE CLASSE C E CLASSE D | | ÍNDICE DE RECUPERAÇÃO DEMADEIRAS EM PEÇAS E RESÍDUOS DA CLASSE B | | RESÍDUOS COMUNS TRATADOS COMO INFECTANTES GRUPO D | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | RECUPERÁVEIS | | COMPOSTÁVEIS | | RECICLÁVEL RECUPERADO | | COMPOSTÁVEL BENEFICIADO | | ATERRADO | | | | | | | | | |
| | (%) | | (%) | | (TON.) | | (TON.) | | (TON.) | | | | | | | | | |
| | Tendencial | Planejado | Tendencial | Planejado | Tendencial | Planejado | Tendencial | Planejado | Tendencial | Planejado | Tendencial | Planejado | Tendencial | Planejado | Tendencial | Planejado | Tendencial | Planejado |
| 2018 | 2,80% | 5,88% | 0,00% | 0,31% | 186,58 | 391,63 | 0,00 | 50,68 | 28.670,92 | 28.415,18 | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 45,00% | 45,00% |
| 2019 | 2,80% | 5,73% | 0,00% | 0,31% | 191,51 | 391,63 | 0,00 | 52,02 | 29.428,89 | 29.176,74 | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 45,00% | 44,20% |
| 2020 | 3,02% | 6,42% | 0,00% | 0,31% | 211,59 | 450,40 | 0,00 | 53,77 | 30.177,78 | 29.885,20 | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 45,00% | 43,40% |
| 2021 | 3,21% | 7,15% | 0,00% | 0,94% | 231,10 | 514,57 | 0,00 | 166,41 | 30.932,69 | 30.482,81 | 0,00% | 87,00% | 0,00% | 87,00% | 0,00% | 87,00% | 45,00% | 42,60% |
| 2022 | 3,39% | 7,89% | 0,00% | 0,95% | 249,94 | 582,24 | 0,00 | 171,33 | 31.694,35 | 31.190,72 | 0,00% | 87,00% | 0,00% | 87,00% | 0,00% | 87,00% | 45,00% | 41,80% |
| 2023 | 3,57% | 8,67% | 0,00% | 1,27% | 269,48 | 654,97 | 0,00 | 234,76 | 32.461,08 | 31.840,83 | 15,00% | 87,00% | 15,00% | 87,00% | 15,00% | 87,00% | 45,00% | 41,00% |
| 2024 | 3,72% | 9,46% | 0,00% | 1,27% | 288,21 | 732,19 | 0,00 | 240,83 | 33.234,37 | 32.549,57 | 15,00% | 87,00% | 15,00% | 87,00% | 15,00% | 87,00% | 45,00% | 40,20% |
| 2025 | 3,88% | 10,27% | 0,00% | 1,59% | 307,58 | 814,05 | 0,00 | 308,30 | 34.013,11 | 33.198,35 | 15,00% | 87,00% | 15,00% | 87,00% | 15,00% | 87,00% | 45,00% | 39,40% |
| 2026 | 4,01% | 11,11% | 0,00% | 1,58% | 325,58 | 901,68 | 0,00 | 315,61 | 34.837,51 | 33.945,81 | 15,00% | 88,00% | 15,00% | 88,00% | 15,00% | 88,00% | 45,00% | 38,60% |
| 2027 | 4,13% | 11,98% | 0,00% | 1,90% | 343,35 | 996,05 | 0,00 | 387,14 | 35.669,68 | 34.629,85 | 15,00% | 88,00% | 15,00% | 88,00% | 15,00% | 88,00% | 45,00% | 37,80% |
| 2028 | 4,26% | 12,85% | 0,00% | 1,89% | 362,49 | 1.094,12 | 0,00 | 395,18 | 36.507,68 | 35.380,87 | 15,00% | 88,00% | 15,00% | 88,00% | 15,00% | 88,00% | 45,00% | 37,00% |
| 2029 | 4,37% | 13,76% | 0,00% | 2,20% | 380,52 | 1.199,33 | 0,00 | 470,03 | 37.354,33 | 36.065,50 | 15,00% | 88,00% | 15,00% | 88,00% | 15,00% | 88,00% | 45,00% | 36,20% |
| 2030 | 4,48% | 14,71% | 0,00% | 2,19% | 399,07 | 1.311,09 | 0,00 | 478,61 | 38.207,34 | 36.816,70 | 15,00% | 88,00% | 15,00% | 88,00% | 15,00% | 88,00% | 45,00% | 35,40% |
| 2031 | 4,58% | 15,69% | 0,00% | 3,11% | 417,24 | 1.430,53 | 0,00 | 695,44 | 39.068,26 | 37.359,53 | 15,00% | 89,00% | 15,00% | 89,00% | 15,00% | 89,00% | 45,00% | 34,60% |
| 2032 | 4,68% | 16,72% | 0,31% | 3,09% | 435,90 | 1.558,85 | 70,66 | 706,63 | 39.864,91 | 38.105,99 | 15,00% | 89,00% | 15,00% | 89,00% | 15,00% | 89,00% | 45,00% | 33,80% |
| 2033 | 4,78% | 17,79% | 0,31% | 3,07% | 455,04 | 1.695,47 | 71,73 | 717,31 | 40.738,21 | 38.852,20 | 15,00% | 89,00% | 15,00% | 89,00% | 15,00% | 89,00% | 45,00% | 33,00% |
| 2034 | 4,87% | 18,92% | 0,30% | 3,35% | 473,73 | 1.841,65 | 72,75 | 800,27 | 41.619,56 | 39.524,12 | 15,00% | 89,00% | 15,00% | 89,00% | 15,00% | 89,00% | 45,00% | 32,20% |
| 2035 | 4,96% | 20,09% | 0,30% | 3,32% | 492,88 | 1.997,75 | 73,73 | 811,00 | 42.507,37 | 40.265,22 | 15,00% | 90,00% | 15,00% | 90,00% | 15,00% | 90,00% | 45,00% | 31,40% |
| 2036 | 5,06% | 21,33% | 0,30% | 3,29% | 513,48 | 2.166,14 | 74,66 | 821,27 | 43.400,98 | 41.001,71 | 15,00% | 90,00% | 15,00% | 90,00% | 15,00% | 90,00% | 45,00% | 30,60% |
| 2037 | 5,15% | 22,62% | 0,30% | 3,56% | 533,57 | 2.345,29 | 75,55 | 906,64 | 44.302,69 | 41.659,89 | 15,00% | 90,00% | 15,00% | 90,00% | 15,00% | 90,00% | 45,00% | 29,80% |
| 2038 | 5,25% | 23,98% | 0,29% | 3,53% | 555,18 | 2.538,69 | 76,41 | 916,91 | 45.209,79 | 42.385,78 | 15,00% | 90,00% | 15,00% | 90,00% | 15,00% | 90,00% | 45,00% | 29,00% |

Fonte: Autores.

# 6 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Neste capítulo, são descritos os principais aspectos que compõem os 9 (nove) programas criados para nortear a tomada de decisões em prol da melhoria do sistema público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos do município de Arujá, nos quais são estabelecidos ações e projetos predefinidos para o alcance dos objetivos específicos e do conjunto de metas definidos para o PMGIRS, compatibilizadas com a realidade atual e futura do município, atentando-se para o panorama de crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social, conforme evidenciado na PNSB (Lei Federal n. 11.445/2007) e na PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010).

Em suma, a estruturação do planejamento municipal se baseou no retrato da situação atual da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos do município de Arujá, detalhado no Produto 3 – Diagnóstico Municipal Participativo, o qual forneceu elementos para composição do estudo de prospecção e delineamento dos cenários de referência (sintetizado no capítulo 5, pág. 66), que objetivou transformar as incertezas do futuro em condições racionais para a tomada de decisões.

A fim de tornar didática a apresentação dos aspectos necessários para alcance das 52 metas propostas para o PMGIRS, foram mesclados ao conteúdo dos Programas os principais pontos das prospectivas e diretrizes técnicas para o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, resumidos no capítulo 7 (pág. 100).

Por fim, ressalta-se que, no Produto 6 – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Arujá, o conteúdo referente ao capítulo dos programas, projetos e ações aqui apresentado de forma resumida, pode ser consultado em detalhes, compreendendo a descrição, responsabilidades (definidas em distintos níveis de participação: supervisão e gerenciamento, execução, participação, acompanhamento, regulação e fiscalização), prazos e prioridades de cada uma das 337 ações que abarcam o PMGIRS.

## 6.1 PROGRAMA 1 – QUALIFICAÇÃO, ESTRUTURAÇÃO, FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL E GERENCIAL

A fim de atender as demandas impostas na PNSB e na PNRS, bem como para implementar e operacionalizar o PMGIRS, a PMA deverá passar por qualificação, estruturação e fortalecimento institucional e gerencial. Para tanto, precisará desenvolver uma série de ações, incluindo dentre elas modificações e formalização no organograma administrativo atualmente vigente no município, bem como na definição das responsabilidades de cada um dos entes que a compõe.

O conjunto destas reestruturações institucionais, para que seja possível concretizar o planejado, é sintetizado na Figura 9, envolvendo a criação de um órgão executivo, o qual deverá ser designado como “Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS)”, que irá reunir todas as responsabilidades/atribuições relacionadas à execução dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos que atualmente encontram-se disseminadas em diferentes setores da Secretaria Municipal de Serviços (SMS). Complementarmente a isto, para o Departamento de Meio Ambiente (DMA), vinculado à Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA), recomenda-se que sejam atribuídas as funções de planejamento dos assuntos atinentes à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, principalmente dos aspectos de cunho ambiental (tais como a coleta seletiva), em virtude de abarcar este assunto dentre suas responsabilidades, juntamente à elaboração e aplicação da política ambiental municipal e o planejamento e execução de ações em prol da preservação ambiental.

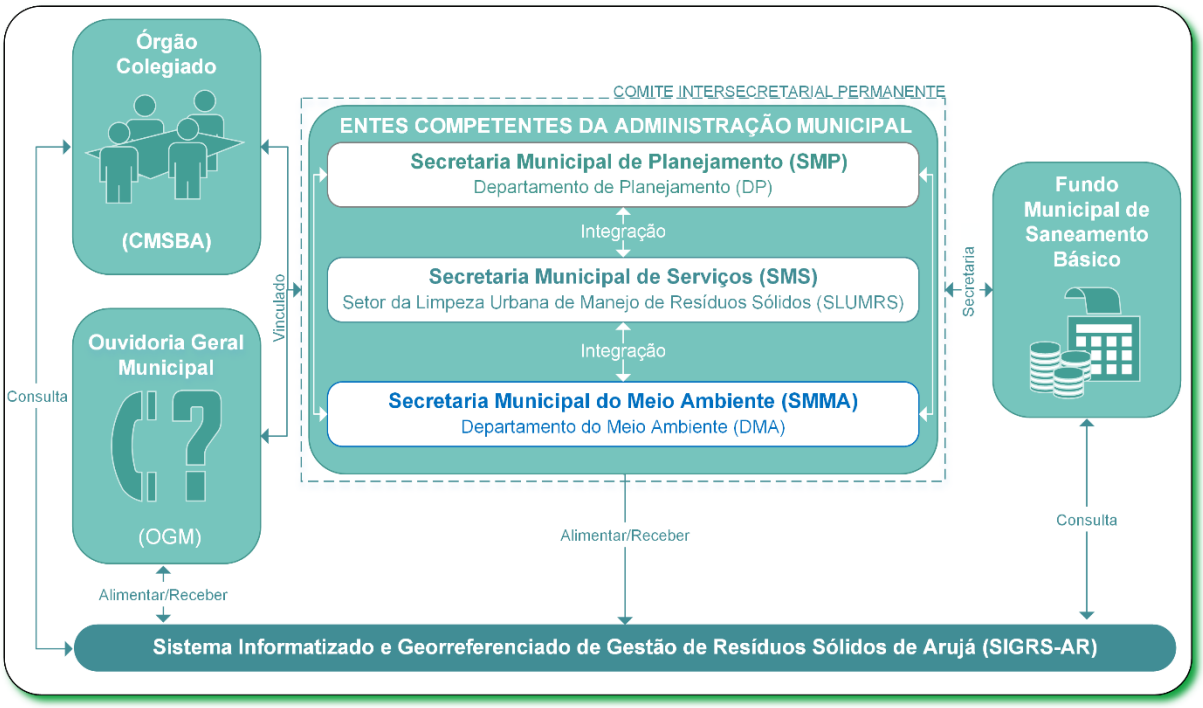



**Figura 9 – Esquematização da reestruturação administrativa proposta para o município de Arujá.**
Fonte: Autores.
Nota: A atual estrutura administrativa do ente responsável pela execução dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos não conta com o "Setor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS)".

Neste sentido, também se sugere que seja feita uma adequação nas atribuições predefinidas das secretarias, no sentido de deixar clara essa competência da SMMA nas temáticas técnicas de planejamento, bem como no acompanhamento da sua efetivação em relação à área de resíduos. Recomenda-se ainda que isso se estenda para a área de saneamento como um todo, tendo em vista que a SMS tem atuação mais direcionada à operacionalização (execução) das atividades (e não para o planejamento).

Salienta-se que terão papel fundamental na operacionalização deste Plano a Secretaria Municipal de Obras (SMO), responsável por executar boa parte das obras de infraestrutura demandadas neste planejamento, e a Secretaria Municipal de Planejamento (SMP), responsável por integrar o planejamento proposto através deste instrumento aos demais planejamentos do município, além de exercer o importante papel de elo entre as demais secretarias municipais. Além dessas, a Secretaria Municipal de Assuntos Internos (SMAI) terá importante papel na execução deste Plano, uma vez que será o elo do Poder Executivo com os demais poderes (legislativo e judiciário), além de atuar no relacionamento da PMA com as demais esferas de governo (federal e estadual).

Portanto, tais alterações visam basicamente compatibilizar as atribuições/responsabilidades das secretarias às atividades que cabem às mesmas, ou seja, que integram o rol de afazeres que cabem à municipalidade em relação ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, considerando-se as aptidões identificadas em determinadas secretarias, bem como a necessidade de estruturação de órgão de cunho específico, como é o caso do SLUMRS/SMS.

No que concerne às preconizações deste Plano, dentre as obrigações e responsabilidades designadas ao órgão executivo da SMS, está a de acompanhar e monitorar a implementação do PMGIRS, bem como a qualidade e eficiência dos serviços correlatos, utilizando mecanismos específicos de controle, alimentando com as devidas informações o Sistema Informatizado e Georreferenciado de Gestão de Resíduos Sólidos de Arujá (SIGRS-AR).

O SIGRS-AR consistirá na ferramenta de integração em um banco de dados único e georreferenciado dos dados dos serviços públicos e privados de gestão/gerenciamento de resíduos sólidos, apoiando o monitoramento, fiscalização e avaliação da eficiência da gestão e gerenciamento, inclusive do sistema de logística reversa. O sistema deverá ser operacionalizado pelo DP/SMP em conjunto com a DMA/SMMA e o SLUMRS/SMS, os quais deverão reunir as informações originadas em órgãos relacionados diretamente ou indiretamente com a gestão de resíduos sólidos no município

Recomenda-se a instituição de um sistema municipal de informações integrável com os demais instrumentos correlatos (tanto no âmbito municipal, quanto estadual e federal, cita-se como exemplo o DataGEO[12] que agrega diversas informações relacionadas à resíduos sólidos em escala estadual), automatizado ou manual, capaz de coletar, armazenar e processar dados, conforme ilustra a Figura 10.

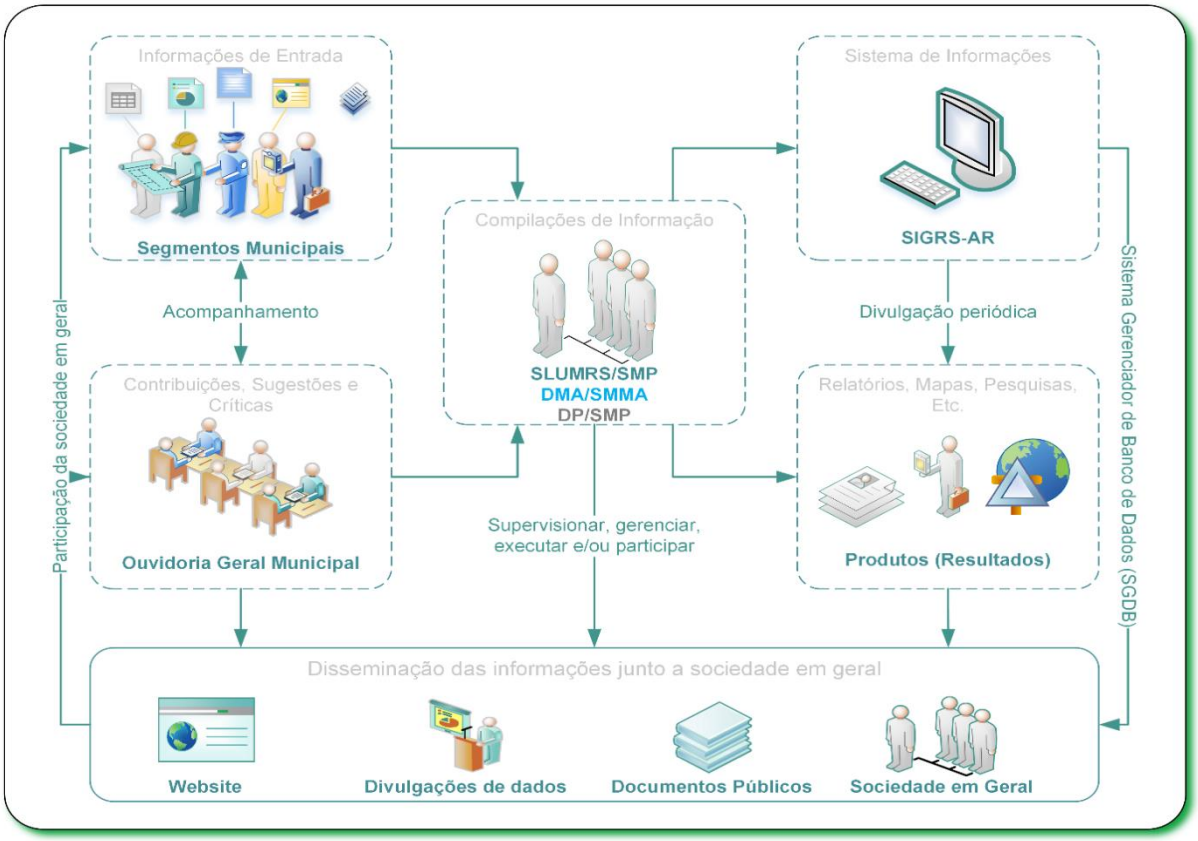



**Figura 10 – Esquematização simplificada do funcionamento de um sistema de informações.**
Fonte: Autores.

Observa-se que o processo de estruturação deste instrumento robusto proposto no PMGIRS pode ser gradativo, evoluindo concomitantemente à melhoria do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, podendo ser iniciado com uma plataforma menos abrangente e mais simplória. Inicialmente, a mesma pode ser focada no controle dos resíduos cuja responsabilidade pelo manejo cabe ao município e, posteriormente, alcançar aqueles acerca dos quais a responsabilidade no município refere-se à fiscalização.

[12] O DataGEO é uma ferramenta WebGis, para manipulação de dados e informações geográficas, produzidas, armazenadas e distribuídas pela Infraestrutura de Dados Espaciais Ambientais do Estado de São Paulo (IDEA/SP) vinculado à Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA/SP). Esta ferramenta permite a visualização, consulta e cruzamento de diversas camadas de informações relacionadas às informações ambientais do Estado de São Paulo, criadas ou utilizadas pela SMA/SP, tendo como principais finalidades de uso: subsídios à tomada de decisão, através da análise integrada do território; registro e compartilhamento de informações estratégicas, proporcionando visibilidade e agilidade a temas de diversas áreas; e sistematização de acervo de dados e informações referentes a cada tema, em suas diferentes etapas, consolidado em um Banco de Dados Geográficos (Projeto DataGEO – Manual do Visualizador, SMA/IDEA/SP, 2013).

O controle social é definido pela PNRS como o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos. Adicionalmente, embasado no Art. 34 do Decreto Federal n. 7.217/2010 que regulamenta a PNSB, fica incumbida ao Poder Público Municipal a função de estabelecer mecanismos para que o controle social seja efetivo durante a implementação dos programas, projetos e ações previstos neste instrumento de planejamento, sendo sugerida a adoção dos mecanismos apresentados na Figura 11.

Neste contexto, a PMA através da SMMA já vem se articulando para efetivar a estruturação, operacionalização e atuação do órgão colegiado municipal recentemente concebido – Conselho Municipal de Saneamento Básico e Ambiental (CMSBA), instituído através da Lei Municipal n. 2.995/2018 - de modo a abranger os quatro eixos do saneamento básico, dentre eles a limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Suprindo, desta forma, a demanda legal pelo controle social sob os serviços de saneamento básico como um todo.

Sugere-se que o órgão colegiado possua caráter deliberativo, consultivo e fiscalizador, bem como utilize os mecanismos elencados na Figura 11, voltados para os serviços relativos à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos.

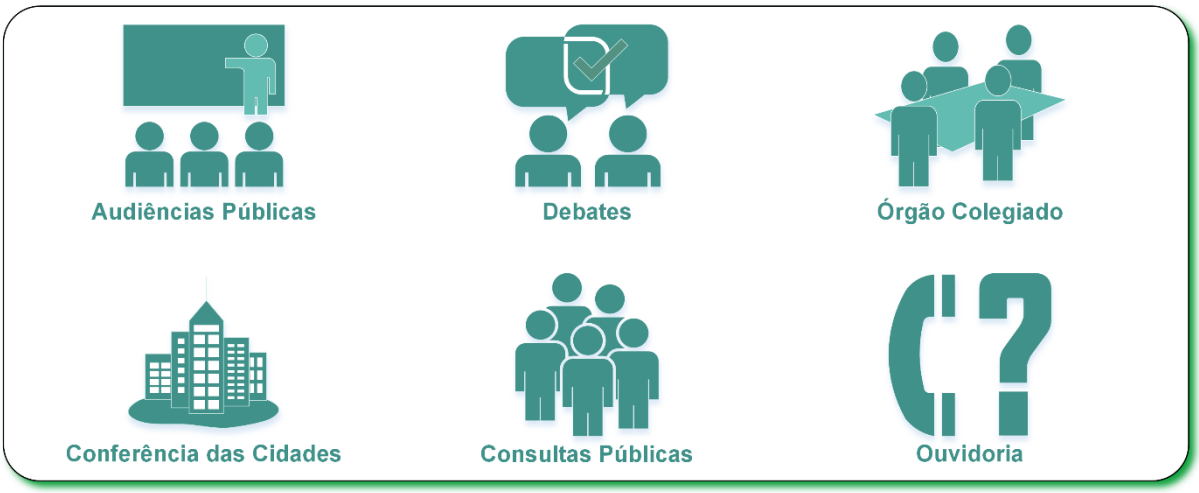



**Figura 11 – Mecanismos de controle social propostos para o município de Arujá.**
Fonte: Autores.

No âmbito de regulação, registra-se a inexistência de uma Agência Reguladora que abranja dentre suas atribuições os serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos seja a nível municipal, seja a nível estadual, abrangendo efetivamente a municipalidade. Neste contexto, considerando-se a necessidade de efetiva regulação e melhoria da eficiência dos serviços de fiscalização destas atividades no município de Arujá e buscando seguir o princípio da economicidade, conclui-se que a formalização de um convênio com a ARSESP, que já regula os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no município, seria a melhor alternativa para o município. Este ente já conta com uma Diretoria de Regulação Técnica e Fiscalização dos Serviços de Saneamento Básico, que poderia exercer a função de regulação e fiscalização dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos seguindo as recomendações apresentadas em pormenores no Produto 4 – Prognóstico.

Deste modo, a estrutura de fiscalização e regulação proposta é apresentada na Figura 12, destacando que pode ocorrer a associação de duas ou mais formas de gestão para os serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos.

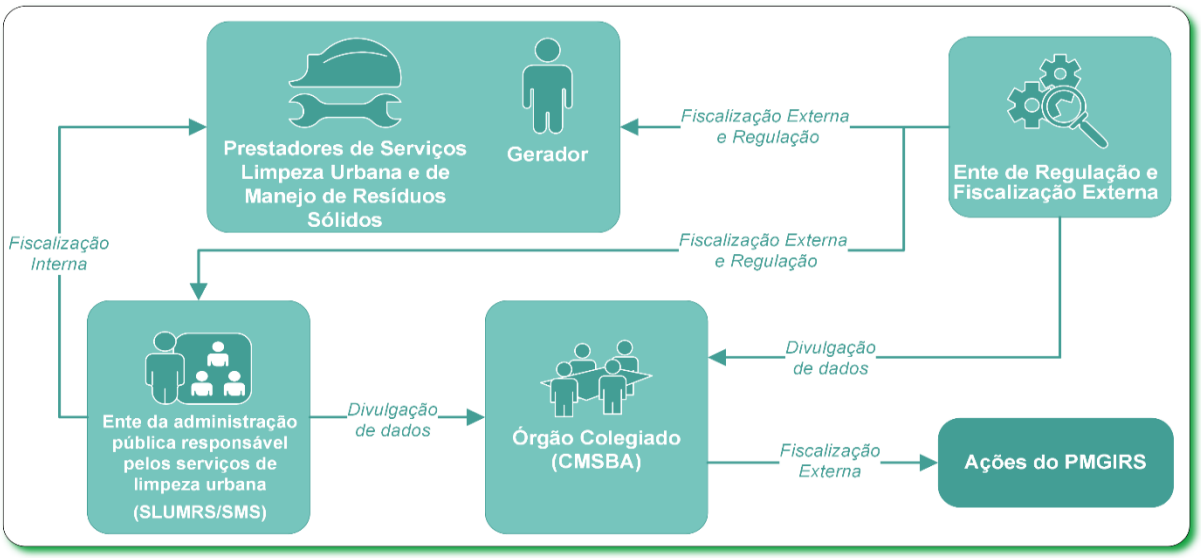



**Figura 12 – Estrutura proposta para a regulação e fiscalização por agente interno e externo dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Arujá.**
Fonte: Autores.

Caso a articulação com a ARSESP não tenha sucesso, o município poderá buscar o CONDEMAT para suprir essa lacuna institucional e legal. Em último caso, tendo em vista a possibilidade do surgimento de imbróglios administrativos e/ou demasiados aspectos burocráticos para a formalização via ARSESP ou CONDEMAT, recomenda-se que a PMA se organize de forma a constituir uma Agência Municipal de Regulação para exercer tais funções.

Outro importante ente da administração a ser efetivamente estruturado e operacionalizado, de forma integrada ao sistema, é a Ouvidoria Geral Municipal (OGM), já existente em termos legais no município, que desempenhará a função de elo de ligação entre a comunidade e o Poder Público Municipal, promovendo meios que permitam a comunicação direta e prática dos munícipes, gestores, e prestadores dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. O município pode e deve fomentar a atuação da OGM em todos os serviços relacionados ao saneamento básico municipal.

### 6.1.1 Objetivos e público-alvo

Os objetivos e o público-alvo do "Programa 1 – Qualificação, Estruturação, Fortalecimento Institucional e Gerencial" são apresentados no Quadro 11.

**Quadro 11 – Objetivos e público-alvo norteadores do Programa 1.**

| OBJETIVOS |
|---|
| • Adequar, fortalecer e qualificar a estrutura institucional e gerencial dos serviços correlatos à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Arujá. |
| • Promover a integração da sociedade, do terceiro setor, do setor produtivo e da administração pública, com a finalidade de solucionar os problemas e as deficiências com mais eficiência e eficácia. |
| • Promover o aperfeiçoamento da gestão pública, de forma a contribuir para a melhoria e proteção ambiental, social e econômica. |
| • Propiciar ao município a avaliação da eficiência e eficácia do PMGIRS através de mecanismos e procedimentos específicos. |
| • Assegurar a implantação e operação plena do PMGIRS no município. |
| • Instruir os gestores públicos e demais atores envolvidos com a implementação do PMGIRS. |
| **PÚBLICO-ALVO** |
| • Administração pública municipal e os terceiros de Arujá. |
| • Indiretamente influi sobre toda comunidade. |

Fonte: Autores.

### 6.1.2 Referências atuais

As metas e ações propostas para o Programa 1 tiveram como base situações diagnosticadas no âmbito municipal, no que concerne à qualificação, estruturação e ao fortalecimento institucional e gerencial relacionada à temática dos resíduos sólidos, assim de forma a elucidar as principais referências observadas, elaborou-se o Quadro 12 a seguir.

**Quadro 12 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 1.**

| ASPECTO | SITUAÇÃO DIAGNOSTICADA |
|---|---|
| Órgão executivo específico para o setor de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. | Inexistente. |
| Sistema de monitoramento específico para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. | Inexistente. |
| Controle social dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. | Inexistente. |
| Órgão que desempenhe a função de ouvidoria municipal. | Inexistente(1). |
| Existência de Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB). | Inexistente. |
| Regulação dos serviços públicos de saneamento. | Inexistente. |
| Consórcio com município de arranjo intermunicipal existente ou outros municípios da região. | Existente (via CONDEMAT). |
| Capacitação contínua dos gestores municipais e demais atores interessados na gestão dos sistemas manejo de resíduos sólidos. | Inexistente. |

Fonte: Autores.
Nota: (1) Apesar da Lei Municipal n. 2.932/2017 criar a Ouvidoria Geral Municipal (OGM), não foi observada sua atuação na prática.

### 6.1.3 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 1

Para que seja possível o acompanhamento da execução dos programas propostos por este PMGIRS, bem como do andamento da concretização das metas e ações, a fim de que se viabilize o alcance dos objetivos anteriormente expostos, elaborou-se o Quadro 13, expondo os indicadores a partir dos quais ocorrerá o monitoramento do Programa 1.

**Quadro 13 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 1.**

| INDICADOR | UNID. | FREQ. |
|---|---|---|
| Índice de treinamento dos funcionários e gestores da Prefeitura Municipal envolvidos diretamente na gestão do Sistema de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos. | % | Anual |
| Existência de órgão executivo para o Sistema de Limpeza Pública e de Manejo dos Resíduos Sólidos (SLUMRS/SMS). | Sim / Não | Anual |
| Existência de Ouvidoria para os serviços correlatos ao Sistema de Limpeza Pública e de Manejo dos Resíduos Sólidos. | Sim / Não | Anual |
| Índice de eficiência da Ouvidoria para os serviços correlatos ao Sistema de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos. | % | Anual |
| Existência de Órgão Colegiado designado para área de Limpeza Pública e de Manejo dos Resíduos Sólidos, de caráter consultivo, deliberativo e fiscalizador para o controle social, através de lei específica. | Sim / Não | Anual |
| Existência de Sistema Municipal de Informações Geográficas em operação sobre o Sistema de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos (podendo se estender posteriormente para as demais vertentes do saneamento). | Sim / Não | Anual |
| Existência de mecanismos que garantam a ampla publicidade à população dos resultados obtidos nos mecanismos de monitoramento e avaliação do PMGIRS (podendo se estender posteriormente às demais vertentes do saneamento). | Sim / Não | Anual |
| Existência de ente que desempenhe a função de regulação dos serviços de saneamento. | Sim / Não | Anual |
| Existência de Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB). | Sim / Não | Anual |

Fonte: Autores.
Nota: Unid.: Unidade; e Freq.: Frequência de cálculo.

### 6.1.4 Metas e Ações

No Quadro 14, são relacionadas as 8 metas vinculadas ao Programa 1, as quais são compostas de um conjunto de 47 ações necessárias para efetivação do programa. Frisa-se que na versão completa do PMGIRS (Produto 6) podem ser consultadas as responsabilidades, grau de relevância e prazo para execução de cada ação proposta.

**Quadro 14 – Metas propostas para efetivação do Programa 1.**

| METAS | N. AÇÕES |
|---|---|
| **Meta. 1** - Efetivar a reestruturação administrativa e gerencial do município de maneira a suprir as necessidades decorrentes do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como operacionalizar esta estrutura de maneira a fazer cumprir todas as responsabilidades a ela designadas neste instrumento de planejamento. | 6 |
| **Meta. 2** - Estruturar e operacionalizar o sistema informatizado que permita o monitoramento e a avaliação da eficiência do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, integrado com o mapeamento de informações geográficas. | 10 |
| **Meta. 3** - Garantir o controle social nas ações correlatas aos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos (podendo estender ao saneamento básico como um todo). | 7 |
| **Meta. 4** - Aperfeiçoar a capacidade operacional e gerencial do setor de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos no município de Arujá/SP. | 4 |
| **Meta. 5** - Capacitar e orientar os gestores e a equipe técnica com responsabilidades definidas no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). | 3 |
| **Meta. 6** - Regular e fiscalizar os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e a implementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). | 5 |
| **Meta. 7** - Elaborar/revisar e implantar instrumentos de gestão que visem a melhoria e proteção ambiental, social e econômica no município de Arujá/SP. | 4 |
| **Meta. 8** - Consorciamento com outros entes federados para viabilizar a realização associada de ações de forma a propiciar economia aos cofres públicos, bem como de forma a promover a análise da viabilidade de implantação e operacionalização de aterro sanitário intermunicipal via consórcio. | 8 |

Fonte: Autores.

## 6.2 PROGRAMA 2 – ANÁLISE, ADEQUAÇÃO, COMPLEMENTAÇÃO E CONVERGÊNCIA DO ARCABOUÇO LEGAL MUNICIPAL

Para que haja a efetiva implementação do planejamento definido neste instrumento de gestão, é fundamental que o município de Arujá reformule seu arcabouço legal a partir da análise, adequação, complementação e convergência dos dispositivos vigentes considerando ainda os que deverão ser incorporados. Neste sentido, os gestores municipais deverão atentar-se à necessidade de instituir os dispositivos legais relacionados na Figura 13.

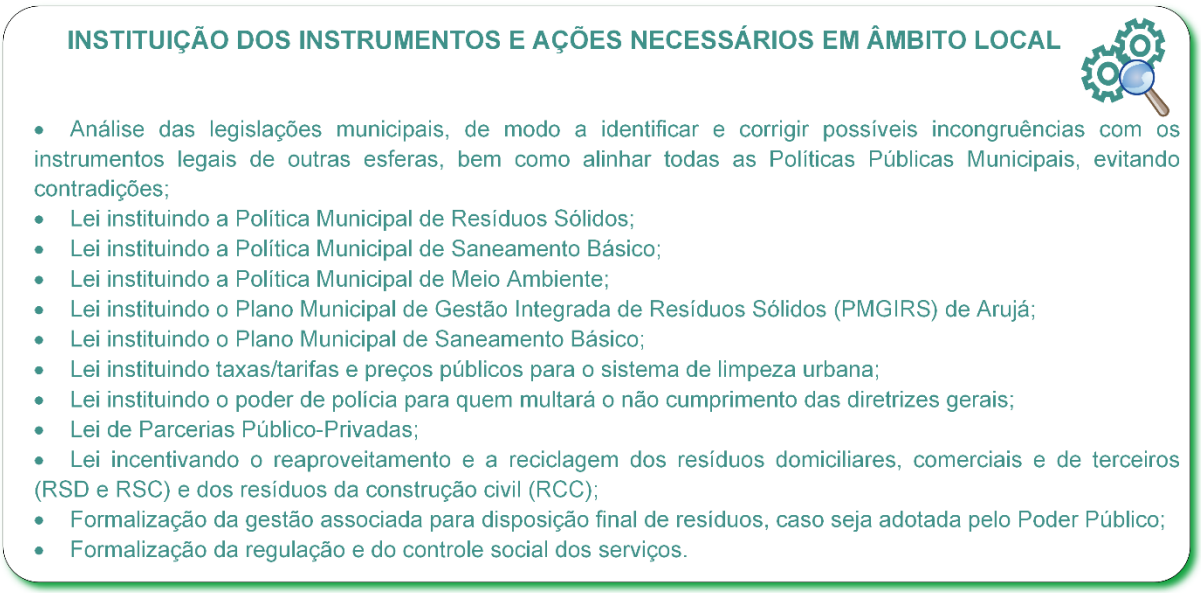



**Figura 13 – Instrumentos e ações que deverão ser previstos pelo município de Arujá.**
Fonte: Autores.

### 6.2.1 Objetivos e público-alvo

Os objetivos e o público-alvo do "Programa 2 – Análise, Adequação, Complementação e Convergência do Arcabouço Legal Municipal" são apresentados Quadro 16.

**Quadro 15 – Objetivos e público-alvo norteadores do Programa 2.**

| OBJETIVOS |
|---|
| • Assegurar instrumentos legais que promovam o desenvolvimento sustentável no município. |
| • Assegurar ao município a possibilidade de exigir a correta gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos e a faculdade de punir o não cumprimento das diretrizes legais. |
| • Assegurar a compatibilidade entre as legislações vigentes. |
| **PÚBLICO-ALVO** |
| • Toda comunidade. |
| • Gestores municipais. |
| • Ente regulador e órgão colegiado municipal. |

Fonte: Autores.

### 6.2.2 Referências atuais

As metas e ações propostas para o Programa 2 tiveram como base a atual situação das legislações municipais, no que concerne à temática dos resíduos sólidos, assim, de forma elucidar o diagnóstico legal observado, elaborou-se o Quadro 16 a seguir.

**Quadro 16 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 2.**

| ASPECTO | SITUAÇÃO DIAGNOSTICADA |
|---|---|
| Regulamento municipal para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. | Inexistente. |
| Instrumento legal autorizando a forma de prestação por meio de Parcerias Público-Privadas (PPP). | Inexistente. |
| Instrumento legal instituindo a forma de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. | Inexistente. |
| Instrumento legal determinando a adoção dos resíduos da construção civil nas obras públicas e dos resíduos úmidos recuperados nos jardins públicos. | Inexistente. |
| Política Municipal de Meio Ambiente. | Inexistente. |
| Política Municipal de Saneamento Básico. | Inexistente. |
| Política Municipal de Resíduos Sólidos. | Inexistente. |
| Lei do Plano Diretor (revisado/atualizado). | Existente, porém desatualizado. |
| Órgão colegiado para os serviços de saneamento básico ou de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos com atribuição específica instituída em lei. | Existente(1). |

Fonte: Autores.
Nota: (1) Recentemente foi instituído por meio da Lei Municipal n. 2.995/2018 o Conselho Municipal de Saneamento Básico e Ambiental (CMSBA), no entanto, o mesmo ainda não atua na prática.

### 6.2.3 Indicadores da gestão para avaliação e monitoramento do Programa 2

Para que seja possível o acompanhamento da execução dos programas propostos por este PMGIRS, bem como do andamento da concretização das metas e ações, de maneira a viabilizar o alcance dos objetivos anteriormente expostos, elaborou-se o Quadro 17, expondo os indicadores pelos quais ocorrerá o monitoramento do Programa 2.

**Quadro 17 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 2.**

| INDICADOR | UNID. | FREQ. |
|---|---|---|
| Existência de estudo para avaliação das legislações e conjunto de decretos, resoluções e portarias que compõem a sua regulamentação. | Sim / Não | Anual |
| Existência de Política Municipal de Saneamento Básico instituída. | Sim / Não | Anual |
| Existência de Política Municipal de Resíduos Sólidos instituída. | Sim / Não | Anual |
| Existência de Lei de Parcerias Público-Privadas instituída. | Sim / Não | Anual |
| Existência de mecanismos de cobrança específicos pelos serviços de manejo dos resíduos sólidos. | Sim / Não | Anual |

Fonte: Autores.
Nota: Unid.: Unidade; e Freq.: Frequência de cálculo.

### 6.2.4 Metas, Projetos e Ações

No Quadro 14 são relacionadas as 2 metas vinculadas ao Programa 2, as quais são compostas de um conjunto de 15 ações necessárias para efetivação do programa. Frisa-se que na versão completa do PMGIRS (Produto 6) podem ser consultadas as responsabilidades, grau de relevância e prazo para execução de cada ação proposta.

**Quadro 18 – Metas propostas para efetivação do Programa 2.**

| METAS | N. AÇÕES |
|---|---|
| **Meta. 9 -** Elaborar propostas de minutas de projetos de leis, decretos, resoluções e portarias no âmbito municipal. | 13 |
| **Meta. 10 -** Realizar adequações na estrutura/atribuições de conselhos, programas e outros componentes da administração pública (direta e indireta) necessárias para a efetivação do PMGIRS. | 2 |

Fonte: Autores.

## 6.3 PROGRAMA 3 – FONTES DE NEGÓCIOS, EMPREGO E RENDA

O sistema de gerenciamento de resíduos sólidos é indutor de negócios, empregos e renda, fomentado pelos objetivos e princípios da PNRS que incentiva a criação e o desenvolvimento de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, bem como a indústria recicladora.

Destaca-se que os grupos interessados, formados por organizações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis ou por pessoas de baixa renda, devem ser priorizados no gerenciamento dos resíduos sólidos, propiciando a inclusão social desta parcela da sociedade que, por anos, esteve marginalizada e discriminada. Portanto, devem ser executadas as ações que proporcionarão eficiência na produtividade das organizações atuantes em Arujá (Figura 14), evitando os baixos rendimentos ligados à falta de equipamentos e de estrutura organizacional.



**Figura 14 – Galpão e equipamentos utilizados nas atividades de triagem e comercialização dos materiais recicláveis pela Cooperativa de Trabalhadores de Materiais Recicláveis de Arujá (CORA), única organização em atuação no município.**
Fonte: Autores.

Ressalva-se que o município de Arujá está inserido na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), agregando diversos municípios em curtas distâncias, onde já existem inúmeros estabelecimentos voltados à reciclagem, beneficiamento, tratamento e transporte de resíduos sólidos, potencializando a oportunidade de negócios relacionadas ao comércio de materiais recicláveis.

Deve-se ainda buscar incentivar pequenas empresas atuantes no município e as que venham a ter interesse na área de beneficiamento dos materiais recicláveis e que agregue valor para

comercializá-lo com as indústrias. Os gestores municipais devem ainda atuar para atrair estabelecimentos privados que trabalhem no ramo da reciclagem a se instalarem no município através de mecanismos como incentivos fiscais, financeiros, creditícios e cessão de terrenos públicos (Figura 15).




**Figura 15 – Exemplos de estabelecimentos comerciais de materiais recicláveis (“atravessadores”) instalados no município de Arujá.**
Fonte: Autores.

Consequentemente, esta ação irá proporcionar a criação de emprego e renda no setor de reciclagem, beneficiando sobretudo a inclusão de pessoas físicas de baixa renda interessadas neste ramo (Figura 16), além do fortalecimento do comércio municipal de recicláveis, trazendo materiais de outras localidades para serem beneficiados e comercializados em Arujá.



**Figura 16 – Catadores informais identificados no município de Arujá.**
Fonte: Autores.

### 6.3.1 Objetivos e público-alvo

Os objetivos e o público-alvo do “Programa 3 – Fonte de Negócios, Emprego e Renda” são apresentados no Quadro 19.

**Quadro 19 – Objetivos e público-alvo norteadores do Programa 3.**

| OBJETIVOS |
|---|
| • Fomentar ações que contribuam para a geração de negócios, emprego e renda a partir da comercialização de materiais recicláveis e/ou recuperáveis no município de Arujá. |
| • Oferecer incentivo para empresas propulsoras dos 5 R’s (reduzir, repensar, reaproveitar, reciclar e recusar) se instalarem no município. |
| • Assegurar a viabilidade da comercialização dos resíduos recicláveis recuperados no município. |

| OBJETIVOS |
|---|
| • Fomentar e formalizar o emprego de catadores de materiais recicláveis e pessoas de baixa renda no sistema de gerenciamento de resíduos sólidos municipal. |
| • Compatibilização dos preços praticados e regularização das empresas comercializadoras de recicláveis (intermediários ou "ferros-velhos"). |
| **PÚBLICO-ALVO** |
| • Catadores de materiais recicláveis e pessoas de baixa renda interessadas em oportunidades neste ramo. |
| • Empresas atuantes no manejo de resíduos sólidos e/ou comercializadoras de materiais recicláveis. |
| • Indústria recicladora. |
| • Poder Público Municipal. |
| • Toda a comunidade. |

Fonte: Autores.

### 6.3.2 Referências atuais

As metas e ações propostas para o Programa 3 tiveram como base a atual situação diagnosticada, portanto, buscou-se de forma sintética elucidar os aspectos correlatos as fontes de negócio, emprego e renda no que concerne à temática dos resíduos sólidos, os quais são apresentados no Quadro 20.

**Quadro 20 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 3.**

| ASPECTO | SITUAÇÃO DIAGNOSTICADA |
|---|---|
| Empresas de comercialização de materiais recicláveis instaladas no município. | Existente. |
| Empresas beneficiadoras de material orgânico recuperado (compostos orgânicos). | Inexistente. |
| Empresas de reciclagem de resíduos secos. | Existente. |
| Empresas do ramo de resíduos de logística reversa. | Existente. |
| Incentivos fiscais, financeiros e creditícios para o manejo de resíduos sólidos. | Inexistente. |

Fonte: Autores.

### 6.3.3 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 3

Para que seja possível o acompanhamento da execução dos programas propostos por este PMGIRS, bem como do andamento da concretização das metas e ações, de maneira a viabilizar dos objetivos anteriormente expostos, elaborou-se o Quadro 21, expondo os indicadores pelos quais ocorrerá o monitoramento do Programa 3.

**Quadro 21 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 3.**

| INDICADOR | UNID. | FREQ. |
|---|---|---|
| Número de postos de trabalho no setor de triagem, beneficiamento, reciclagem e compostagem no município. | Unid. | Anual |
| Estabelecimento de um Programa Municipal de Pagamento de Serviços Ambientais (PMSA) – poluidor-pagador e protetor-recebedor nos termos definidos na legislação. | Sim / Não | Anual |
| Índice de eficiência do PMSA – avaliação do poluidor pagador e protetor-recebedor nos termos definidos na legislação. | % | Anual |
| Existência de mecanismos de incentivos fiscais, financeiros e creditícios na área dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. | Sim / Não | Anual |

Fonte: Autores.

### 6.3.4 Metas, Projetos e Ações

No Quadro 22 é relacionada a meta vinculada ao Programa 3, que é composta de 18 ações necessárias para efetivação do programa. Frisa-se que na versão completa do PMGIRS (Produto 6) podem ser consultadas as responsabilidades, grau de relevância e prazo para execução de cada ação proposta.

**Quadro 22 – Metas propostas para efetivação do Programa 3.**

| METAS | N. AÇÕES |
|---|---|
| **Meta. 11 -** Implantar ações que favorecem o desenvolvimento de negócio, emprego e renda no município de Arujá relacionadas à gestão de resíduos sólidos. | 18 |

Fonte: Autores.

## 6.4 PROGRAMA 4 – LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COM EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO

A PNRS estabelece que a prestação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos deve adotar mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira.

Deste modo, a Prefeitura Municipal de Arujá deve equalizar as receitas com os custos e investimentos para a gestão de resíduos sólidos, recuperação de passivos ambientais e inovações tecnológicas do modelo de prestação, ações estas que demandarão robusto aporte de recursos para sua efetivação. Neste contexto, e baseado na legislação vigente, a remuneração através da cobrança dos serviços em conformidade com o regime de prestação ou de suas atividades assume papel imprescindível para que o sistema tenha sua sustentabilidade econômico-financeira assegurada no atendimento das premissas legais e execução do PMGIRS.

No tocante aos precedentes jurídicos referentes à legalidade e constitucionalidade da cobrança, devem ser observados e ponderados alguns aspectos na escolha da forma de cobrança pelos serviços (Figura 17).

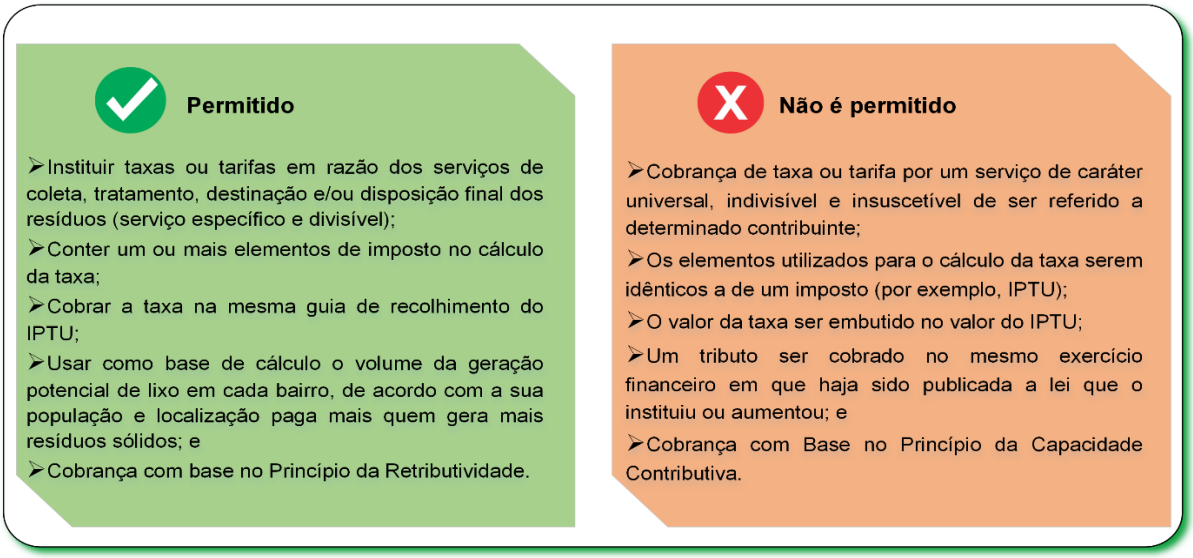



**Figura 17 – Resumo dos aspectos que devem ser considerados na definição da forma de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.**
Fonte: Autores, a partir de SELUR/ABLP/PWC (2011).

No que concerne à metodologia de cálculo recomendada para o município de Arujá, esta pode ser consultada em detalhes no Produto 4 – Prognóstico, a qual foi estruturada de maneira a respeitar todas as premissas legais vigentes, não utilizando como fator ponderável a renda da população ou qualquer outro dado que reflita sua capacidade contributiva. Portanto, a metodologia definida tem por objetivo cobrar na proporção do uso por unidade geradora de resíduos, seja ela domiciliar ou não-domiciliar.

Destaca-se que a instituição da cobrança deve obrigatoriamente ser feita via lei complementar, respeitando o Princípio da Anterioridade Tributária e Nonagesimal, ou seja, a sua instituição somente pode ocorrer no ano subsequente e transcorrido o período mínimo de 90 dias após promulgação.

### 6.4.1 Objetivos e público-alvo

Os objetivos e o público-alvo do "Programa 4 – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos com Equilíbrio Econômico-Financeiro" são apresentados no Quadro 23.

**Quadro 23 – Objetivos e público-alvo norteadores do Programa 4.**

| OBJETIVOS |
|---|
| • Atingir o equilíbrio econômico-financeiro considerando as necessidades de investimentos para a melhoria na qualidade dos serviços, universalização do atendimento e manutenção da equidade social no acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. |
| • Viabilizar recursos financeiros para a implantação das ações necessárias para o eficiente funcionamento do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. |
| **PÚBLICO-ALVO** |
| • Toda a comunidade. |
| • Poder Público Municipal. |

Fonte: Autores.

### 6.4.2 Referências atuais

As metas e ações propostas para o Programa 4 tiveram como base a atual situação diagnosticada no que concerne à temática dos resíduos sólidos, assim de forma elucidar de forma sintética o cenário atual dos aspectos relacionados a este Programa, elaborou-se o Quadro 24 a seguir.

**Quadro 24 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 4.**

| ASPECTO | SITUAÇÃO DIAGNOSTICADA |
|---|---|
| Recursos financeiros próprios disponíveis para investimentos nos sistemas de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. | Insuficiente. |
| Forma de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos. | Inexistente. |

Fonte: Autores.

### 6.4.3 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 4

Para que seja possível o acompanhamento da execução dos programas propostos por este PMGIRS, bem como do andamento da concretização das metas e ações, de maneira a viabilizar o alcance dos objetivos anteriormente expostos, elaborou-se o Quadro 25, expondo os indicadores pelos quais ocorrerá o monitoramento do Programa 4.

**Quadro 25 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 4.**

| INDICADOR | UNID. | FREQ. |
|---|---|---|
| Autossuficiência da Prefeitura Municipal com o manejo de resíduos sólidos urbanos (RSU). | % | Anual |
| Índice de capacidade na obtenção de recursos para o sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. | % | Anual |
| Existência de taxa/tarifa e/ou preços públicos para o serviço de manejo de resíduos sólidos cuja metodologia de cobrança atenda/respeita o Princípio da Retributividade. | Sim / Não | Anual |

Fonte: Autores.
Nota: Unid.: Unidade; e Freq.: Frequência de cálculo.

### 6.4.4 Metas, Projetos e Ações

No Quadro 26 são relacionadas as 4 metas vinculadas ao Programa 4, as quais são compostas de um conjunto de 9 ações necessárias para efetivação do programa. Frisa-se que na versão completa do PMGIRS (Produto 6) podem ser consultadas as responsabilidades, grau de relevância e prazo para execução de cada ação proposta.

**Quadro 26 – Metas propostas para efetivação do Programa 4.**

| METAS | N. AÇÕES |
|---|---|
| **Meta. 12** - Elaborar estudo para identificar as formas de prestação de serviço com maior viabilidade econômica financeira e operacional para os serviços correlatos à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos no município de Arujá/SP. | 2 |
| **Meta. 13** - Criação e instituição de taxas, tarifas e preços-públicos mantendo o equilíbrio econômico-financeiro, a qualidade dos serviços e universalização do atendimento a todas as classes sociais. | 3 |
| **Meta. 14** - Criar fundo municipal de saneamento básico, contemplando as quatro vertentes do saneamento básico: abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos; e drenagem urbana e manejo das águas pluviais. | 2 |
| **Meta. 15** - Buscar fontes de recursos financeiros para as ações previstas neste PMGIRS e outras necessárias aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. | 2 |

Fonte: Autores.

## 6.5 PROGRAMA 5 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COM QUALIDADE À TODOS

A PNSB (Lei Federal n. 11.445/2007) prevê que são princípios fundamentais para a prestação dos serviços de saneamento básico: a universalização do acesso; a integralidade; a proteção do meio ambiente e da saúde pública; a segurança; a qualidade; a regularidade, dentre outros. Já a PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010) estabelece como alguns dos objetivos a regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei Federal n. 11.445/ 2007.

Portanto, para o alcance dos princípios e objetivos supracitados, bem como das aspirações sociais, deverão ser realizadas ações e projetos para o aperfeiçoamento da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (Figura 18), de modo a promover a universalização do acesso, ou seja, ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados, assim como garantir a regularidade dos serviços e a qualidade dos mesmos.




**Figura 18 – Exemplos de serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos prestados à população de Arujá: (A) Coleta convencional; (B) Coleta seletiva; (C) Varrição e (D) Roçada.**
Fonte: Autores.

Neste sentido, ações envolvendo a melhoria do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são essenciais para que os serviços ofertados possuam boa qualidade e tenham abrangência adequada. Além disso, são imprescindíveis estudos para o aperfeiçoamento do plano de coleta, isto é, planejando-se minuciosamente os itinerários, frequência e setores, bem como dimensionando a aquisição de equipamentos e a contratação de mão de obra.

Influem diretamente nisso as ações voltadas à interlocução dos munícipes junto à gestão pública municipal, viabilizando a identificação de falhas no sistema e aperfeiçoamentos necessários, além de propiciar o monitoramento contínuo dos serviços prestados (direta e/ou indiretamente via delegação). Neste sentido, a existência de um canal de comunicação fixo e operante entre o Poder Público e os cidadãos arujaenses é de vital importância para a garantia da "qualidade à todos".

### 6.5.1 Objetivos e público-alvo

Os objetivos e o público-alvo do "Programa 5 – Serviços de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos com Qualidade à Todos" são apresentados no Quadro 27.

**Quadro 27 – Objetivos e público-alvo norteadores do Programa 5.**

| OBJETIVOS |
|---|
| • Universalizar os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos com qualidade, regularidade e minimizando os custos operacionais. |
| • Dispor ou exigir, de acordo com a forma de prestação adotada para os serviços ofertados, a utilização de veículos e equipamentos adequados para o gerenciamento de resíduos sólidos. |
| • Fiscalizar o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos por parte dos grandes geradores. |
| • Aperfeiçoar o gerenciamento dos resíduos sólidos no âmbito municipal, visando aumentar a eficiência e minimizar os custos envolvidos. |
| **PÚBLICO-ALVO** |
| • Toda a comunidade. |

Fonte: Autores.

### 6.5.2 Referências atuais

As metas e ações propostas para o Programa 5 tiveram como base a atual situação diagnosticada no que concerne aos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, assim de forma a elucidar sinteticamente o cenário atual dos aspectos relacionados a este Programa, elaborou-se o Quadro 28 a seguir.

**Quadro 28 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 5.**

| ASPECTO | SITUAÇÃO DIAGNOSTICADA |
|---|---|
| Coleta regular (convencional) e transporte dos RSD e RSC na área urbana (sede municipal). | Existente (terceirizado). |
| Coleta regular (convencional) e transporte dos RSD e RSC na área rural (aglomerados urbanos). | Existente, serviço ofertado através de pontos predeterminados para coleta - situados nas principais vias de acesso (terceirizado). |
| Coleta e transporte dos RSS. | Existente (terceirizado) |
| Coleta seletiva (materiais recicláveis/secos). | Existente (coleta realizada por empresa terceirizada e triagem pela CORA). |
| Serviço de varrição das vias e logradouros públicos. | Existente (parcialmente terceirizado). |
| Serviços de capina, roçada e poda de árvores. | Existente (parcialmente terceirizado) |
| Retirada de entulhos e volumosos. | Existente. |
| Destinação final dos RSS ambientalmente adequada. | Existente. |

Fonte: Autores.

### 6.5.3 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 5

Para que seja possível o acompanhamento da execução dos programas propostos por este PMGIRS, bem como do andamento da concretização das metas e ações, de maneira a viabilizar o alcance dos objetivos anteriormente expostos, elaborou-se o Quadro 29, expondo os indicadores pelos quais ocorrerá o monitoramento do Programa 5.

**Quadro 29 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 5.**

| INDICADOR | UNID. | FREQ. |
|---|---|---|
| Índice de Cobertura Total da Coleta de RSD e RSC. | % | Anual |
| Índice de Paralização da Coleta de RSD e RSC. | % | Anual |
| Total de Reclamações sobre os Serviços de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos. | N./1.000 hab. | Anual |
| Respostas às Reclamações sobre os Serviços de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos. | % | Anual |
| Índice de Elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). | % | Anual |
| Existência de Estudo de Otimização da Rota de Coleta. | Sim / Não | Anual |

Fonte: Autores.
Nota: Unid.: Unidade; e Freq.: Frequência de cálculo.

### 6.5.4 Metas, Projetos e Ações

No Quadro 30 são relacionadas as 13 metas vinculadas ao Programa 5, as quais são compostas de um conjunto de 48 ações necessárias para efetivação do programa. Frisa-se que na versão completa do PMGIRS (Produto 6) podem ser consultadas as responsabilidades, grau de relevância e prazo para execução de cada ação proposta.

**Quadro 30 – Metas propostas para efetivação do Programa 5.**

| METAS | N. AÇÕES |
|---|---|
| **Meta. 16** - Otimizar os itinerários dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, de modo a aumentar em 5% a produtividade da coleta. | 3 |
| **Meta. 17** - Manter os índices de coleta regular (convencional) de resíduos sólidos em 100% da área urbana. | 1 |
| **Meta. 18** - Oferecer/manter a prestação do serviço de varrição, de modo a beneficiar toda a comunidade e de acordo com a viabilidade econômico-financeira. | 3 |
| **Meta. 19** - Oferecer/manter a prestação do serviço de capina e roçada, de modo a beneficiar toda a comunidade e de acordo com a viabilidade econômico-financeira. | 5 |
| **Meta. 20** - Oferecer/manter a prestação do serviço de poda, de modo a beneficiar toda a comunidade e de acordo com a viabilidade econômico-financeira. | 5 |
| **Meta. 21** - Oferecer/manter a prestação do serviço de limpeza, lavagem e desinfecção de feiras e eventos de modo a beneficiar toda a comunidade. | 1 |
| **Meta. 22** - Oferecer/manter o atendimento a área rural do município com a coleta regular (convencional) de RSD, conforme viabilidade econômico-financeira. | 4 |
| **Meta. 23** - Normatizar e estabelecer o adequado acondicionamento dos resíduos sólidos urbanos. | 6 |
| **Meta. 24** - Implantar e/ou adequar os coletores de resíduos sólidos nas vias de maior circulação de transeuntes e pontos de grande fluxo de pessoas, desde que justificada tecnicamente a implantação. | 4 |
| **Meta. 25** - Garantir a disponibilidade de veículos coletores e equipamentos adequados para a coleta regular (convencional) de RSD e RSC em condições e quantidades suficientes para atender a demanda. | 2 |
| **Meta. 26** - Garantir a disponibilidade de equipamentos, maquinário e veículos adequados para a prestação dos serviços de limpeza urbana e coleta dos resíduos gerados na prestação destes serviços. | 2 |
| **Meta. 27** - Estruturar a implantação do sistema de gestão consorciada de resíduos sólidos com os municípios vizinhos para promover a operacionalização de sistema consorciado, conforme viabilidade técnica, econômica, política e ambiental. | 7 |
| **Meta. 28** - Fomentar a elaboração e implantação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) por parte de 100% dos geradores obrigados a possuir tal instrumento de gestão. | 5 |

Fonte: Autores.

## 6.6 PROGRAMA 6 – DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS GERADOS E VALORIZAÇÃO DA ÁREA DE PASSIVO AMBIENTAL EXISTENTE

No geral, o município de Arujá utiliza a contratação de alternativas disponíveis na região para efetivar a correta disposição final dos rejeitos gerados. Basicamente são utilizados 4 (quatro) aterros sanitários privados instalados em municípios vizinhos, devidamente licenciados, e operando adequadamente de acordo com as normas da CETESB (Resolução SMA n. 117/2017), conforme detalhado no Quadro 31. No mesmo quadro, observa-se que a alternativa de disposição final adotada para os RLU atualmente é inapropriada.

**Quadro 31 – Formas de disposição final utilizadas atualmente.**

| RESÍDUOS | ALTERNATIVA DE DISPOSIÇÃO FINAL | OBSERVAÇÕES |
|---|---|---|
| RSD/RSC | • Aterro Sanitário Anaconda Ambiental e Empreendimentos Ltda., localizado na Estrada Velha Santa Isabel/Mogi, km 03 – Bairro Cachoeira – Santa Isabel/SP. Licenciado para receber resíduos sólidos domiciliares e industriais de Classe II-A (não inertes) e II-B (inertes), conforme LO CETESB n. 26001779. | Horário de operação: 07 – 18hrs. |
| | • Aterro Sanitário CDR Pedreira – Centro de Disposição de Resíduos Ltda., localizado na Estrada Professor Edmundo Rosset, n. 7.450 – Bairro Vila Bela – São Paulo/SP. Licenciado para receber resíduos sólidos domiciliares e industriais de Classe II-A (não inertes) e II-B (inertes), conforme LO CETESB n. 29007915. | Horário de operação: 24hrs. |
| RSS | • Aterro Sanitário Essencis Soluções Ambientais S.A., localizado na Rodovia dos Bandeirantes, km 33 – Bairro Calcarea – Caieiras/SP. Licenciado para receber resíduos sólidos domiciliares, resíduos industriais não perigosos (Classes II-A e II-B) e resíduos de serviços de saúde tratados, conforme LO CETESB n. 29007800. | Horário de operação: 24hrs. |
| RLU | • Área pública utilizada para disposição de RCC, RVol e RCC em desconformidade com os parâmetros ambientais de destinação final destes resíduos;<br>• Eventualmente as peças de madeira geradas nos serviços de limpeza urbana são destinadas para a empresa Made Vila (Guarulhos/SP) para reaproveitamento (combustível/cavaco). | São considerados como RLU os resíduos: dos serviços públicos de limpeza urbana (RV, RVol e RCC). |
| RSB | • Aterro Sanitário Central de Tratamento de Resíduos Leste (CTL), conhecido como CTL Floresta, localizado na Avenida Sapopemba, n. 22.254 – Bairro São Mateus – São Paulo/SP. Licenciado para receber resíduos industrias não perigosos e domiciliares (Classe II-A e II-B), conforme LO CETESB n. 30010470. | Horário de operação: 24hrs. |

Fonte: Autores, a partir do Portal do Licenciamento da CETESB[13].

Conforme exposto no quadro anterior, no quesito disposição final, apenas os RLU (composto por RVol, RV e RCC) representam um problema para o município, sendo dispostos em uma área pública não licenciada ambientalmente, sem controle e de forma ambientalmente inadequada. Frisa-se que, conforme apresentado no subcapítulo 4.6 (pág. 65), o local de disposição final atual dos RLU (Figura 19 - A) é contíguo a uma antiga área de passivo ambiental resultante da disposição inadequada de RCC, RVol, RV, dentre outras tipologias de resíduos em períodos passados que já se encontra em estágio avançado de recuperação, contudo sem projeto técnico de recuperação (Figura 19 - B).




**Figura 19 – Passivos ambientais identificados: (A) Atual local de disposição inadequada de resíduos; e (B) Área recuperada que era utilizada para disposição inadequada de resíduos.**
Fonte: Autores.

Neste contexto, este programa visa fomentar a continuidade da correta disposição final de rejeitos dos RSD, RSC, RSS e RSB, bem como fomentar a destinação ambientalmente adequada dos RLU, principalmente da parcela de RVol, RV e RCC que o compõe. Além disso, objetiva garantir

[13] Portal do Licenciamento da CETESB. Disponível em:<https://portalambiental.cetesb.sp.gov.br/pla>. Acesso em: 28/03/2018.

a destinação ambientalmente adequada dos RI, RA, RM e RST, os quais são de responsabilidade dos seus geradores (privados), visando inclusive assegurar que a parcela dos RLRO que compõe as demais categorias de resíduos não seja destinada para aterros e/ou outras formas de destinação final que não sejam o seu próprio sistema de logística reversa (em especial aqueles com acordos setoriais e/ou termos de cooperação vigentes).

Complementarmente, o presente programa objetiva a promoção da recuperação e a valorização das áreas mapeadas como passivos ambientais oriundos da destinação inadequada de resíduos sólidos.

### 6.6.1 Objetivos e público-alvo

Os objetivos e o público-alvo do "Programa 6 – Destinação Ambientalmente Adequada dos Rejeitos Gerados e Valorização da Área de Passivo Existente" são apresentados no Quadro 32.

**Quadro 32 – Objetivos e público-alvo norteadores do Programa 6.**

| OBJETIVOS |
|---|
| • Garantir a continuidade da disposição final adequada dos rejeitos dos RSC e RSD gerados no município. |
| • Garantir a correta disposição final dos resíduos oriundos dos serviços de limpeza pública (RLU). |
| • Garantir a continuidade da correta disposição final dos RSS. |
| • Garantir a correta disposição dos RSB. |
| • Promover, se viável, a gestão associada para destinação final de rejeitos gerados no município. |
| • Promover a recuperação e valorização das atuais áreas de disposição irregular de resíduos sólidos. |
| **PÚBLICO-ALVO** |
| • Toda a comunidade. |
| • Poder Público Municipal. |
| • Ente regulador. |
| • Órgão colegiado. |

Fonte: Autores.

### 6.6.2 Referências atuais

As metas e ações propostas para o Programa 6 tiveram como base a atual situação diagnosticada, portanto buscou-se de forma sintética elucidar os aspectos correlatos a efetivação e garantia da disposição final ambientalmente adequada, os quais são apresentados no Quadro 33 a seguir.

**Quadro 33 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 6.**

| ASPECTO | SITUAÇÃO DIAGNOSTICADA |
|---|---|
| Disposição final adequada de rejeitos e resíduos sólidos não recuperados provenientes de domicílios, comércio e de prestadores de serviços (RSD e RSC). | Adequada, em aterros sanitários privados. |
| Disposição final adequada dos RLU (RCC e inertes, RVol e RV) não recuperados provenientes da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana. | Inadequada, realizada em área pública incompatível com as recomendações legais. |
| Destinação adequada dos RSS não recuperados provenientes dos estabelecimentos públicos de saúde. | Adequada, em aterros sanitários privados (o tratamento que precede a disposição final também é realizado por terceirizadas). |
| Destinação adequada dos RSB não recuperados provenientes dos serviços de saneamento básico (operação de ETEs e ETAs, manejo da rede de drenagem e manejo de águas pluviais). | Parcialmente adequado, onde: a parcela gerada na operação da ETE Arujá (gerida pela Sabesp) é tratada e destinada para aterro compatível às características destes resíduos; já os equiparáveis a RSB gerados em outras atividades de responsabilidade da municipalidade acabam sendo destinados junto aos RLU para área pública irregular. |
| Planejamento para recuperação da atual área degradada por disposição final inadequada de resíduos sólidos. | Inexistente. |
| Manutenção e acompanhamento da antiga área degradada por disposição final inadequada de resíduos sólidos. | Parcialmente existente, a área é mantida isolada e em boas condições aparentes, no entanto, a municipalidade não dispõe de informações atuais sobre a evolução da situação junto a CETESB. |

Fonte: Autores.

### 6.6.3 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 6

Para que seja possível o acompanhamento da execução dos programas propostos por este PMGIRS, bem como do andamento da concretização das metas e ações, de maneira a viabilizar o alcance dos objetivos anteriormente expostos, elaborou-se o Quadro 34, expondo os indicadores pelos quais ocorrerá o monitoramento do Programa 6.

**Quadro 34 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 6.**

| INDICADOR | UNID. | FREQ. |
|---|---|---|
| Índice de estabelecimentos públicos de saúde com destinação final adequada de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS). | % | Anual |
| Índice de estabelecimentos privados de saúde com destinação final adequada de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS). | % | Anual |
| Índice de indústrias geradoras de Resíduos Industriais (RI) com destinação adequada dos resíduos sólidos gerados. | % | Anual |
| Índice de locais com disposição irregular de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). | Unid./hab. | Anual |
| Índice de áreas de passivo ambiental com planejamento para recuperação. | % | Anual |
| Capacidade restante do Aterro Sanitário[(1)]. | % | Anual |
| Índice de correta disposição final de RSD e RSC (em aterros sanitários licenciados). | % | Anual |
| Índice de correta disposição final de RSB (em aterros sanitários licenciados). | % | Anual |
| Índice de correta disposição final de RCC (em aterros sanitários licenciados). | % | Anual |
| Índice de correta disposição final de RSS (em aterros sanitários licenciados). | % | Anual |
| Índice de correta disposição final de RLU (em aterros sanitários licenciados)[(2)]. | % | Anual |

Fonte: Autores.
Nota: Unid.: Unidade; Freq.: Frequência de cálculo; [(1)] O município deve conhecer este indicador independentemente de utilizar aterros particulares e/ou de outros municípios, uma vez que tal informação é essencial para que o município se planeje no sentido de garantir a continuidade da correta prática de disposição final de rejeitos; [(2)] Deve-se considerar a parcela de rejeitos gerados na prestação dos serviços de limpeza urbana (fração de RCC, RVol e RV não recuperáveis).

### 6.6.4 Metas, Projetos e Ações

No Quadro 35 são relacionadas as 8 metas vinculadas ao Programa 6, as quais são compostas de um conjunto de 38 ações necessárias para efetivação do programa. Frisa-se que na versão completa do PMGIRS (Produto 6) podem ser consultadas as responsabilidades, grau de relevância e prazo para execução de cada ação proposta.

**Quadro 35 – Metas propostas para efetivação do Programa 6.**

| METAS | N. AÇÕES |
|---|---|
| **Meta. 29** - Destinar adequadamente 100% dos rejeitos e resíduos sólidos não recuperados oriundos de domicílios, comércios e de prestadores de serviços (RSD e RSC). | 12 |
| **Meta. 30** - Propiciar a destinação ambientalmente adequada dos RSS gerados em estabelecimentos públicos e privados. | 4 |
| **Meta. 31** - Garantir a destinação ambientalmente adequada dos RI (geradores privados). | 2 |
| **Meta. 32** - Propiciar a destinação ambientalmente adequada dos RLU (composto por RCC, RVol e RV). | 2 |
| **Meta. 33** - Garantir a destinação ambientalmente adequada dos RSB (gerados na operação/manutenção dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo da rede de drenagem e de águas pluviais, quando existentes). | 9 |
| **Meta. 34** - Garantir a destinação ambientalmente adequada das demais tipologias de resíduos sólidos gerados no município sujeitas à PGRS (RA, RM, RST, dentre outras). | 1 |
| **Meta. 35** - Monitorar e combater os locais de disposição irregular de resíduos sólidos (áreas de disposição final e pontos crônicos de acumulo irregular de resíduos). | 4 |
| **Meta. 36** - Recuperar, monitorar e valorizar as atuais áreas de disposição final de Resíduos da Construção Civil (RCC), “bota foras”, considerados áreas de passivo). | 4 |

Fonte: Autores.

## 6.7 PROGRAMA 7 – REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM

A PNRS determina a ordem de prioridade a ser observada na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, definindo que as ações de redução, reutilização, reciclagem e tratamento devem ser priorizadas frente à destinação ambientalmente adequada dos rejeitos.




**Figura 20 – Ordem de prioridade das ações de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos segundo a PNRS.**
Fonte: Autores.

Além disso, o dispositivo legal supracitado estabelece que apenas os rejeitos devem ser encaminhados para aterros sanitários devidamente licenciados. Rejeitos são resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

Frente às diretrizes estabelecidas na PNRS, o município de Arujá necessitará de projetos, estruturas e ações para compatibilizar o seu sistema de gestão e gerenciamento de resíduos com a normatização federal mencionada. Partindo dessa premissa, este programa objetiva promover, principalmente a redução da geração, bem como o aumento da reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos urbanos. Assim, será necessária uma gama extensa de investimentos financeiros, além da disponibilização de mão de obra qualificada para a estruturação do sistema, envolvendo adequações na Unidade de Triagem de Resíduos Sólidos (UTR), implantação de Unidades de Compostagem Comunitária (UCCs), estruturação de uma rede de Ecopontos e de Locais de Entrega Voluntária (LEVs). Além disso, deverá ser realizada uma análise de viabilidade para implantação e operação de uma Área de Triagem e Transbordo (ATT) de RCC, se comprovada sua viabilidade.

Outro instrumento abordado neste Programa é a Logística Reversa pós-consumo, definida na PNRS como: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Segundo o Decreto Federal n. 7.404/2010, os sistemas de logística reversa serão implementados e operacionalizados por meio de Acordos Setoriais, Regulamentos (expedidos pelo Poder Público) ou Termos de Compromisso. Deste modo, recomenda-se a articulação do Poder Público Municipal com o setor empresarial para firmar estes instrumentos para os resíduos cujo sistema de logística reversa ainda não esteja implementado. Além disso, deve-se acompanhar as ações para implementação destes no âmbito nacional, estadual e regional, a fim de promover a efetivação das ações no município.

Para os resíduos cujos sistemas de logística reversa estão estabelecidos, deve-se fomentar e fiscalizar todos os agentes envolvidos, assim garantindo a implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Observa-se que o município deve buscar fomentar a logística reversa em sentido amplo, de forma a abranger a maior tipologia de resíduos do que aqueles alvos da obrigatoriedade legal.

Neste contexto, o PERS/SP (2014) instituiu o conceito de Responsabilidade Pós-Consumo (RPC), o qual foi definido através do Decreto Estadual n. 54.645/2009 (que regulamenta a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo) como sendo:

> *"os fabricantes, distribuidores ou importadores de produtos que, por suas características, venham a gerar resíduos sólidos de significativo impacto ambiental, mesmo após o consumo desses produtos, ficam responsáveis, conforme o disposto no artigo 53 da Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006, pelo atendimento das exigências estabelecidas pelos órgãos ambientais e de saúde, especialmente para fins de eliminação, recolhimento, tratamento e disposição final desses resíduos, bem como para a mitigação dos efeitos nocivos que causem ao meio ambiente ou à saúde pública." (Art. 19, Decreto Estadual n. 54.645/2009)*

Essa determinação abre a perspectiva ampla da gestão dos impactos pós-consumo dos produtos e suas embalagens, incluindo não apenas o reuso e a reciclagem dos materiais, mas também ações preventivas à geração. São exemplos destas a redução da quantidade de embalagens, o uso crescente de materiais recicláveis e reciclados, a facilidade de desmontagens, dentre outras estratégias do chamado *ecodesign*[14] (PERS/SP, 2014).

Em virtude disto, em 2010, a SMA iniciou uma série de tratativas com atores envolvidos, principalmente visando à definição dos setores objetos de logística reversa e/ou responsabilidade pós-consumo, conforme disposto na legislação federal e estadual. Este processo resultou na promulgação da Resolução SMA n. 38/2011, que estabeleceu uma relação de produtos que após o consumo resultariam em resíduos de significativo impacto ambiental e, portanto, deveriam ser objeto de logística reversa, conforme apresentado no Quadro 36.

**Quadro 36 – Produtos/materiais objetos de sistema de logística reversa e/ou responsabilidade pós-consumo.**

| PRODUTOS/MATERIAIS |
|---|
| • Óleo lubrificante automotivo; |
| • Óleo comestível; |
| • Filtro de óleo lubrificante automotivo; |
| • Baterias automotivas; |
| • Pilhas e baterias; |
| • Produtos eletroeletrônicos; |
| • Lâmpadas contendo mercúrio; |
| • Pneus; |
| • Embalagens de alimentos; bebidas; produtos de higiene pessoal; perfumaria e cosméticos; produtos de limpeza e afins; agrotóxicos; e óleo lubrificante automotivo. |

Fonte: Autores, a partir da Resolução SMA n. 38/2011 e CETESB (2013).

Esta normativa desencadeou diversas outras ações por parte do Governo Estadual e obrigações para os fabricantes e importadores destes produtos, visando a articulação destes grupos para a celebração de Termos de Compromisso. Tais documentos passaram a ser celebrados pela SMA e CETESB junto aos setores, e em função desta e de outras políticas públicas adotadas pelo Governo Estadual de São Paulo, por meio da CETESB, o mesmo vem fomentando a prática da produção e consumo sustentável no âmbito estadual, seja no setor privado, seja na gestão pública.

Este conjunto de eventos culminou na Resolução SMA n. 45/2015, que definiu as diretrizes para implementação e operacionalização da responsabilidade pós-consumo no Estado de

[14] *Ecodesign*: é todo processo que contempla os aspectos ambientais onde o objeto principal é projetar ambientes, desenvolver produtos e executar serviços que de alguma maneira irão reduzir o uso dos recursos não-renováveis ou ainda minimizar o impacto ambiental dos mesmos durante seu ciclo de vida. Isto significa reduzir a geração de resíduos e economizar custos de disposição final (MMA, 2009).

São Paulo, a qual abarca os sistemas de logística reversa, obrigando a efetiva implementação dos mesmos no território paulista. Esta normativa tornou os Termos de Compromisso celebrados pelo Poder Público e o setor privado instrumentos permanentes e de frequência predefinida para revisão de metas e avaliação da efetivação, ou seja, definindo instrumentos práticos de acompanhamento e comprovação do cumprimento do acordado.

Logo, o alcance dos objetivos do Programa 7 está vinculado diretamente a tais instrumentos formais (Termos de Compromisso), sendo observadas as metas e ações já acordadas no âmbito estadual, no entanto, aplicando às mesmas uma análise da viabilidade técnica, econômico-financeira, de recursos humanos e, principalmente, embasada na situação diagnosticada no município de Arujá. Portanto, algumas metas já acordadas com determinados setores podem ser propostas neste Plano de forma mais modesta ou progressista, frente ao constatado como factível para o município, cabendo a observação de que as metas já pactuadas referem-se a resultados vislumbrados à nível estadual, logo, de difícil comparação direta com apenas um município.

Ademais, os objetivos traçados neste programa têm seu cerne na efetiva implementação e execução das ações propostas no “Programa 9: Educação ambiental na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos” (descrito no subcapítulo 6.9, pág. 96), uma vez que, a participação e a conscientização da sociedade é fundamental para fomentar a redução, reutilização e reciclagem no município de Arujá.

Desta forma, buscando orientar os gestores municipais e os leitores do presente PMGIRS, os itens seguintes apresentam as principais informações do Programa 7, expondo seus objetivos, o público-alvo, as referências atuais, os indicadores para acompanhamento e mensuração da eficiência e eficácia e o quadro síntese contendo o conjunto de projetos e ações, vinculados a metas específicas. Destaca-se que, para cada ação ou projeto, são explicitadas as responsabilidades e prazos para sua implementação.

### 6.7.1 Objetivos e público-alvo

Os objetivos e o público-alvo do “Programa 7 – Redução, Reutilização e Reciclagem” são apresentados no Quadro 37.

**Quadro 37 – Objetivos e público-alvo norteadores do Programa 7.**

| OBJETIVOS |
|---|
| • Garantir a coleta seletiva eficiente e adequada à realidade do município. |
| • Promover o reaproveitamento, beneficiamento e reciclagem dos resíduos sólidos. |
| • Promover a implantação da logística reversa no município assegurando o reaproveitamento e a destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória (ou seja, sua reinserção no ciclo produtivo). |
| • Implantar iniciativas de logística reversa para resíduos que não são alvos de obrigatoriedade legal, porém cujo errôneo descarte oferece riscos à saúde pública (exemplo: medicamentos vencidos). |
| • Fomentar a responsabilidade pós-consumo à nível municipal, buscando articular junto ao Governo Estadual (SMA e CETESB), entidades (sindicatos e/ou associações) ou diretamente com empresas já signatárias de Termos de Compromisso a implementação e a operacionalização de ações junto ao Poder Público Municipal de Arujá. |
| **PÚBLICO-ALVO** |
| • Toda a comunidade. |
| • Poder Público Municipal. |
| • Fabricantes e comerciantes de produtos de logística reversa obrigatória e/ou com responsabilidade pós-consumo e de produtos cujo sistema não se encontra legalmente implementado. |

Fonte: Autores.

### 6.7.2 Referências atuais

As metas e ações propostas para o Programa 7 tiveram como base a atual situação diagnosticada no que concerne as iniciativas de redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos, assim de forma a elucidar sinteticamente o cenário atual dos aspectos relacionados a este Programa, elaborou-se o Quadro 38 a seguir.

**Quadro 38 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 7.**

| ASPECTO | | SITUAÇÃO DIAGNOSTICADA |
|---|---|---|
| Organização de Catadores de Materiais Recicláveis. | | • Existente, os catadores estão organizados através da CORA e realizam suas atividades na UTR do município. |
| Serviço de Coleta Seletiva. | | • Existente e operante, abrange toda sede urbana. |
| Unidade de Triagem de Resíduos (UTR). | | • Existente, em operação. Está passando por uma série de melhorias estruturais e aquisição de novos equipamentos. |
| Unidade de Compostagem (UC). | | • Inexistente. |
| SLR/RPC | Óleo lubrificante usado e contaminado. | • Existente, no entanto, conta com poucas ações no município. |
| | Filtro de óleo lubrificante automotivo. | |
| | Óleo comestível (vegetal). | • Existente, ocorre a coleta através de pontos de recebimento em escolas públicas e outros parceiros que encaminham o material para a CORA. |
| | Baterias automotivas. | • Inexistente. |
| | Pilhas e baterias portáteis. | • Inexistente, porém, são executadas ações isoladas de captação destes resíduos. |
| | Produtos eletroeletrônicos e seus componentes. | • Existente, porém, ocorre de forma muito restrita com captação apenas de materiais com alto valor econômico através da CORA. |
| | Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista. | • Inexistente. |
| | Pneus inservíveis. | • Existente, ocorre através da Reciclanip (conta com auxílio da SMSH). |
| | Medicamentos domiciliares, vencidos ou em desuso. | • Inexistente. |
| | Embalagens de produtos que componham a fração seca dos RSD/RSC ou equiparáveis, exceto aquelas classificadas como perigosas, tais como as de: alimentos; bebidas; produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos; produtos de limpeza e afins. | • Existente, porém são colocadas em prática poucas ações tendo como expoente a parceria da empresa Meiwa com a CORA – voltada a logística de embalagens de isopor. |
| | Embalagens que, após consumo do produto, são considerados resíduos de significativo impacto ambiental, tais como as de: agrotóxicos; e óleo lubrificante automotivo. | • Existente. |

Fonte: Autores.
Nota: SLR/RPC: Sistema de Logística Reversa e/ou de Responsabilidade Pós-Consumo.

### 6.7.3 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 7

Para que seja possível o acompanhamento da execução dos programas propostos por este PMGIRS, bem como do andamento da concretização das metas e ações, de maneira a viabilizar o alcance dos objetivos anteriormente expostos, elaborou-se o Quadro 39, expondo os indicadores pelos quais ocorrerá o monitoramento do Programa 7.

**Quadro 39 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 7.**

| INDICADOR | UNID. | FREQ. |
|---|---|---|
| Índice de eficiência da Coleta Seletiva (CS). | % | Anual |
| Existência de Unidade de Triagem de Resíduos (UTR) licenciada em operação. | Sim / Não | Anual |
| Existência de Unidade de Compostagem (UC) ou similar licenciada em operação. | Sim / Não | Anual |
| Índice de recuperação de materiais recicláveis (resíduos secos) em relação à quantidade total de resíduos coletados. | % | Anual |
| Índice de recuperação de resíduos orgânicos (compostáveis) em relação à quantidade total de resíduos coletados. | % | Anual |
| Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos. | % | Anual |
| Índices de sistemas de logística reversa implementados em conformidade com acordos setoriais, termos de compromisso ou regulação. | % | Anual |
| Índice de eficiência de segregação dos materiais secos recicláveis na UTR. | % | Anual |

| INDICADOR | UNID. | FREQ. |
|---|---|---|
| Índice de adesão da população aos programas de coleta seletiva. | % | Anual |
| Existência de Locais de Entrega Voluntária (LEVs). | Sim / Não | Anual |

Fonte: Autores.
Nota: Unid.: Unidade; e Freq.: Frequência de cálculo.

### 6.7.4 Metas, Projetos e Ações

No Quadro 40 são relacionadas as 8 metas vinculadas ao Programa 7, as quais são compostas de um conjunto de 111 ações necessárias para efetivação do programa. Frisa-se que na versão completa do PMGIRS (Produto 6) podem ser consultadas as responsabilidades, grau de relevância e prazo para execução de cada ação proposta.

**Quadro 40 – Metas propostas para efetivação do Programa 7.**

| METAS | N. AÇÕES |
|---|---|
| **Meta. 37** - Recuperar os materiais recicláveis (resíduos secos) gerados anualmente no município em:<br>• 7,15% até 2021.<br>• 11,11% até 2026.<br>• 14,71% até 2030.<br>• 18,92% até 2034.<br>• 23,98% até 2038. | 19 |
| **Meta. 38** - Reduzir a parcela orgânica destinada à disposição final no município em:<br>• 0,94% até 2021.<br>• 1,58% até 2026.<br>• 2,19% até 2030.<br>• 3,35% até 2034.<br>• 3,53% até 2038. | 42 |
| **Meta. 39** - Fomentar a adoção de práticas/tecnologias que propiciem a redução da geração de lodos nos serviços de saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana/manejo de resíduos, drenagem e manejo de águas pluviais). | 1 |
| **Meta. 40** - Promover a triagem, o beneficiamento, o aproveitamento e a destinação ambientalmente adequada dos RCC, RVol e RV, buscando quando possível e viável soluções compartilhadas com outros municípios vizinhos (preferencialmente via CONDEMAT). | 33 |
| **Meta. 41** - Promover soluções tecnológicas para o reaproveitamento de Resíduos Agrosilvopastoris (RA). | 2 |
| **Meta. 42** - Fomentar a triagem, reutilização e reciclagem dos RVol e eletroeletrônicos e seus componentes. | 1 |
| **Meta. 43** - Implantar a logística reversa/responsabilidade pós-consumo no município de Arujá para os resíduos com obrigatoriedade prevista na PNRS: pilhas e baterias; óleos lubrificantes; pneus; lâmpadas fluorescentes; agrotóxicos; e produtos eletroeletrônicos e seus componentes. | 6 |
| **Meta. 44** - Implantar a logística reversa/responsabilidade pós-consumo no município de Arujá para os resíduos cuja obrigatoriedade não está definida em legislação específica. | 7 |

Fonte: Autores.

## 6.8 PROGRAMA 8 – PARTICIPAÇÃO E CAPACITAÇÃO TÉCNICA DE GRUPOS INTERESSADOS

A PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010) destaca a importância da inclusão social dos catadores de resíduos sólidos através de cooperativas e/ou associações no sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos, inclusive priorizando os municípios que utilizarem estas organizações no que concerne à obtenção de recursos financeiros federais.

Em Arujá, a Cooperativa dos Trabalhadores de Materiais Recicláveis de Arujá (CORA) atua no município e exerce o papel de responsável pela recepção, triagem e posterior comercialização dos materiais recicláveis obtidos através da coleta seletiva. Contudo, através do diagnóstico *in loco* (Produto 3 – Diagnóstico Municipal Participativo), foi observado que existem lacunas gerenciais e operacionais na ação dos cooperados as quais podem ser supridas através da capacitação técnica destes indivíduos. Destaca-se que esta situação incorre na incapacidade de absorção por parte da cooperativa do quantitativo total de materiais recicláveis obtidos através da coleta seletiva, fato este que reduz a eficiência e efetividade deste serviço.

Como resultado, parte dos materiais recicláveis acaba retornando como rejeito, remetendo à baixíssimos índices de recuperação de recicláveis e tornando o serviço de coleta seletiva na modalidade PaP excessivamente oneroso, uma vez que os ganhos esperados são

consideravelmente reduzidos nesta perca de materiais. Logo, expõe-se a urgência de solucionar esta problemática e compatibilizar a geração de materiais recicláveis com a capacidade da CORA de absorver e triar estes materiais.

Fundamentando-se neste cenário, deve ser procedida a aproximação dos catadores autônomos (informais) com os cooperados já organizados (CORA) para que ocorra a inserção dos mesmos na cooperativa. Chama-se atenção para o fato de que se considerados os problemas supramencionados de operação da CORA e as questões sociais que envolvem estes catadores autônomos (informais) é possível viabilizar o solucionamento conjunto de problemáticas: a inserção dos catadores informais na CORA resolve o problema de informalidade que assola os mesmos, bem como contribui para o aumento do potencial de segregação e efetividade da atividade da CORA.

Outra importante ação a ser realizada é a identificação dos outros grupos interessados (Figura 21) e, dentro do possível, efetuar sua capacitação, articulação e integração ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, fomentando assim a segregação, reutilização, beneficiamento, cadeia de reciclagem e coleta seletiva com geração de emprego e renda, conforme princípios da PNRS que reconhece o resíduo como bem econômico e de valor social.

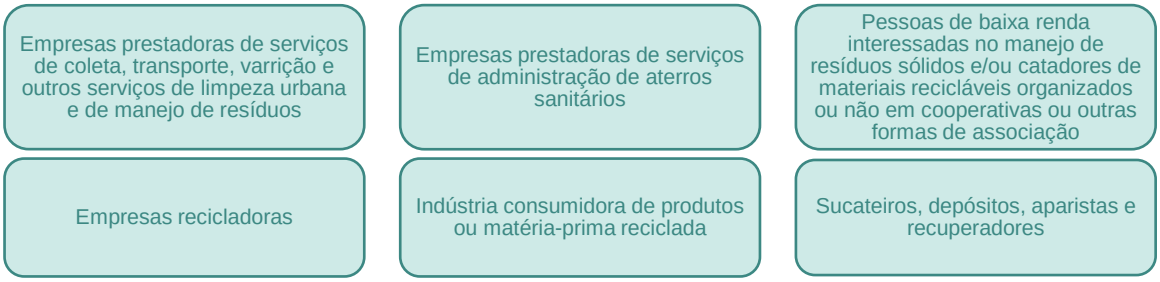



**Figura 21 – Exemplos de grupos interessados a integrar o sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.**
Fonte: Autores.

### 6.8.1 Objetivos e público-alvo

Os objetivos e o público-alvo do "Programa 8 – Participação e Capacitação Técnica de Grupos Interessados" são apresentados no Quadro 41.

**Quadro 41 – Objetivos e público-alvo norteadores do Programa 8.**

| OBJETIVOS |
|---|
| • Apoiar a cooperativa existente em prol de viabilizar maior efetividade na segregação e consequentemente na recuperação dos materiais secos, promovendo a destinação dos mesmos para reciclagem. |
| • Efetivar a formalização das atividades envolvendo catadores de materiais recicláveis e pessoas físicas de baixa renda interessadas ainda atuantes no âmbito da informalidade, contribuindo para inclusão social e emancipação econômica. |
| • Fomentar a participação dos grupos interessados no gerenciamento dos resíduos sólidos, principalmente através da capacitação e inclusão social de catadores de materiais recicláveis e pessoas físicas de baixa renda. |
| • Dispor de equipe capacitada para prestação de serviço de qualidade. |
| **PÚBLICO-ALVO** |
| • Toda a comunidade. |
| • Atores que compõe os grupos interessados em participar da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos (sejam eles pessoas físicas de baixa renda, autônomos, empresas, dentre outros). |
| • Gestores públicos que devem agir em prol destes e para inserção nestes no manejo dos resíduos sólidos municipais. |

Fonte: Autores.

### 6.8.2 Referências atuais

As metas e ações propostas no Programa 8 tiveram como base a atual situação quanto a participação e capacitação técnica de grupos envolvidos em atividades atinentes ao sistema de manejo de resíduos sólidos no município, cujas referências para o programa são apresentados no Quadro 42 a seguir.

**Quadro 42 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 8.**

| ASPECTO | SITUAÇÃO DIAGNOSTICADA |
|---|---|
| Existência de associação e/ou cooperativa de catadores. | Existente, o município dispõe da CORA. Porém foi observada a demanda por melhorias nos aspectos gerenciais, de qualificação técnica, gestão de recursos humanos e na questão operacional da cooperativa, além da evidente necessidade de mão de obra adicional frente a demanda gerada pelos resíduos que chegam a cooperativa através da coleta seletiva. |
| Identificação e cadastramento de pessoas interessadas. | Inexistente. Demanda pela identificação e cadastramento dos catadores autônomos (informais) e outros grupos interessados (pessoas jurídicas, organizações não-governamentais, dentre outros). Além disso falta um cadastramento municipal dos cooperados que compõe a CORA. |
| Cadastro das pessoas jurídicas e físicas com envolvimento no gerenciamento dos resíduos sólidos. | Inexistente. |
| Cadastro de catadores de resíduos sólidos recicláveis inseridos no sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. | Inexistente. |
| Capacitação contínua dos grupos interessados. | Inexistente. |

Fonte: Autores

### 6.8.3 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 8

Para que seja possível o acompanhamento da execução dos programas propostos por este PMGIRS, bem como do andamento da concretização das metas e ações, para que se possa alcançar os objetivos anteriormente expostos, elaborou-se o Quadro 43, expondo os indicadores pelos quais ocorrerá o monitoramento do Programa 8.

**Quadro 43 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 8.**

| INDICADOR | UNID. | FREQ. |
|---|---|---|
| Índice de treinamento dos grupos interessados no gerenciamento de resíduos sólidos cadastrados pela Prefeitura Municipal | % | Anual |
| Existência de cooperativas e/ou associações no gerenciamento de resíduos sólidos | Sim / Não | Anual |
| Taxa de eficiência na segregação dos resíduos recicláveis que chegam as cooperativas e/ou associações. | % | Anual |
| Taxa de aproveitamento dos resíduos recicláveis nas cooperativas e/ou associações. | % | Anual |
| Existência de cadastramento dos grupos interessados no gerenciamento de resíduos sólidos | Sim / Não | Anual |
| Existência de ações relacionadas ao sistema de logística reversa voltadas à capacitação dos envolvidos. | Sim / Não | Anual |

Fonte: Autores.
Nota: Unid.: Unidade; e Freq.: Frequência de cálculo.

### 6.8.4 Metas, Projetos e Ações

No Quadro 44 são relacionadas as 5 metas vinculadas ao Programa 8, as quais são compostas de um conjunto de 24 ações necessárias para efetivação do programa. Frisa-se que na versão completa do PMGIRS (Produto 6) podem ser consultadas as responsabilidades, grau de relevância e prazo para execução de cada ação proposta.

**Quadro 44 – Metas propostas para efetivação do Programa 8.**

| METAS | N. AÇÕES |
|---|---|
| **Meta. 45** - Identificação e cadastro de catadores autônomos (informais) e organizados em cooperativas/associações existentes no município. | 2 |
| **Meta. 46** - Identificação e cadastro de pessoas físicas de baixa renda interessadas em participar do gerenciamento de resíduos sólidos recicláveis no município. | 2 |
| **Meta. 47** - Fomentar e apoiar organizações de catadores e pessoas físicas de baixa renda atuantes no manejo dos resíduos sólidos, bem como a continuidade dos programas. | 7 |

| METAS | N. AÇÕES |
|---|---|
| **Meta. 48** - Identificação e cadastro de outros grupos interessados em participar do gerenciamento de resíduos sólidos no município. | 11 |
| **Meta. 49** - Capacitar os grupos interessados no gerenciamento dos resíduos sólidos no município. | 2 |

Fonte: Autores.

## 6.9 PROGRAMA 9 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para a implementação deste PMGIRS no município de Arujá é imprescindível a vinculação de processos educativos e de divulgação na dimensão da educação ambiental, visando promover o envolvimento e o comprometimento dos indivíduos inseridos no local de abrangência do projeto em todo o processo de gerenciamento dos resíduos sólidos, bem como na construção da sensibilização social pela qualidade e sustentabilidade do ambiente.

A PNRS, que traz a educação ambiental como um de seus instrumentos, incentiva a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos como um dos seus objetivos. Neste contexto, destaca-se a política dos 5 R's que envolve cinco atitudes básicas essenciais no gerenciamento de resíduos sólidos: reduzir; repensar; reaproveitar; reciclar; e recusar consumir produtos que gerem impactos socioambientais significativos.

Em suma, os 5 R's fazem parte de um processo educativo que tem por objetivo uma mudança de hábitos no cotidiano dos cidadãos. Têm como ponto central o estímulo para que os cidadãos repensem seus valores e práticas, reduzindo o consumo exagerado e o desperdício. A efetiva adoção deste princípio deve proporcionar a redução da extração de recursos naturais, redução dos resíduos nos aterros e o aumento da sua vida útil, redução dos gastos do poder público com o tratamento de lixo e a redução do uso de energia nas indústrias e intensificação da econômica local (sucateiros, catadores, etc.).

Para tanto, o município deve dispor da infraestrutura necessária para absorver estas mudanças de hábitos e atitudes, bem como promover ações de comunicação e divulgação buscando envolver a totalidade da população em programas educativos e de sensibilização.

As ações de educação ambiental podem vir a contribuir para a construção de um sentimento de cidadania mais intenso, além de fortalecer a responsabilidade em relação a separação de resíduos sólidos caso os moradores percebam que as ações de consumo e descarte estejam diretamente relacionadas com os problemas ambientais. Contudo, somente ações isoladas não são suficientes para sensibilizar os moradores a participarem da coleta seletiva, ou seja, as ações devem ser continuadas e transformadoras.

Fundamentando-se no exposto, deve ser compreendido que as ações que compõe este programa servirão de alicerce para o alcance das metas planejadas nos demais programas deste PMGIRS, uma vez que as ações aqui propostas são de cunho ambiental transformador, com mudanças de práticas e costumes da população local, aliadas a mecanismos continuados de comunicação e divulgação propiciando a sensibilização socioambiental da população arujaense. Enfatiza-se quanto a isto, que o cerne do sucesso deste PMGIRS está na adesão da população às práticas aqui propostas, por este motivo a importância de que este programa não só seja executado na sua integridade pelos gestores públicos, mas que seja ampliado, adaptado e aplicado junto à população municipal em suas diferentes faixas etárias (crianças, jovens, adultos e idosos).

Em paralelo a isto, a Política Estadual de Educação Ambiental, instituída pela Lei Estadual n. 12.780/2007, e o Programa Estadual de Educação Ambiental, instituído pelo Decreto Estadual n. 55.385/2010, definem a educação ambiental como processo permanente de aprendizagem e formação individual e coletiva para reflexão e construção de valores, saberes,

conhecimentos, habilidades, atitudes e competências visando à melhoria da qualidade da vida e uma relação sustentável da sociedade humana com o ambiente que a integra. Em função disso, o Estado de São Paulo, possui um órgão que trata especificamente destes assuntos, a Coordenadoria de Educação Ambiental (CEA), vinculada à Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA), tendo suas ações focadas no desenvolvimento de processos de transmissão de conhecimentos, valores, habilidades e experiência, para tornar os indivíduos aptos a agir, a exercer sua cidadania, a resolver e a procurar soluções para problemas ambientais atuais e futuros.

O CEA/SMA desenvolve ações desde 1989, possuindo algumas direcionadas especificamente à temática de resíduos sólidos, portanto, representa um potencial parceiro para as ações à nível municipal tendo em vista que já possui estrutura, corpo técnico e prática. Neste âmbito, cabe aos responsáveis pela implementação e operacionalização deste PMGIRS se articular com o Governo Estadual para se aproveitar destas experiências.

Além disso, deve ser observado que o CEA/SMA pode representar um canal de articulação do município de Arujá com outros municípios do Estado que estejam interessados em desenvolver ações de educação ambiental, proporcionando assim a possibilidade de associação para aquisição de materiais didáticos, campanhas publicitárias, palestras, cursos, dentre outros itens que poderão ter seus custos reduzidos em detrimento da escola. Logo, a importância desta aproximação é mais que evidente e pode se tornar um grande facilitador das ações propostas neste planejamento.

Cabe mencionar ainda que o município de Arujá já dispõe de uma Política Municipal de Educação Ambiental (Lei Municipal n. 2.276/2009), a qual estabelece a educação ambiental como um componente essencial e permanente da educação municipal, devendo, obrigatoriamente, compor todos os níveis e modalidades do processo educativo formal e não formal do município.

Em uma análise sucinta, pode-se inferir que esta lei é compatível em seus preceitos aos princípios dos 5 R's, instituindo o dever do Poder Público Municipal, através da Secretaria Municipal de Educação (SME), de garantir a execução de programas e projetos de fortalecimentos e ampliação de conhecimentos ambientais, a formação continuada, criação de núcleos de educação ambiental, espaços e materiais pedagógicos apropriados e fomentar fóruns, debates e discussões da população em relação as atividades de educação ambiental, devendo ainda integrar-se as ações educacionais federais e estaduais correlatas.

Outro ponto que merece menção no cenário municipal, relacionado especificamente à temática que envolve este programa, é a atuação da empresa Meiwa Embalagens através de ações do "Movimento Viramais" voltadas a educação ambiental e incentivo à reciclagem do Isopor, levando informações sobre cuidados com o meio ambiente, descarte correto de resíduos e reciclagem das embalagens EPS (Isopor) a alunos de escolas públicas e particulares, a partir do 5º ano do ensino fundamental. Através de palestras, vivências e concursos culturais, os alunos conhecem na prática todo o ciclo de reciclagem deste material e transforma-se em multiplicadores do projeto.

Esta mesma empresa desenvolve ainda uma parceria com a CORA visando incentivar a reciclagem de EPS (Isopor), tendo distribuído álbuns PEVs exclusivos para este material no município. Os quais veem acompanhados de ações de incentivo à participação da população residente no entorno destes locais.

Ações como estas devem ser tomadas como exemplo e articuladas pelos demais envolvidos no ciclo de vida de outros materiais recicláveis, cabendo ao Poder Público Municipal o papel de indutor de tais medidas, buscando parcerias, fomentando ações e incentivando a participação da população local.

### 6.9.1 Objetivos e público-alvo

Os objetivos e o público-alvo do "Programa 9 – Educação Ambiental na Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos" são apresentados no Quadro 45.

**Quadro 45 – Objetivos e público-alvo norteadores do Programa 9.**

| OBJETIVOS |
|---|
| • Assegurar ao município ações de educação ambiental que contribuam para a promoção do desenvolvimento sustentável. |
| • Viabilizar o atendimento ao princípio dos 5 R's, priorizando a redução da geração dos resíduos sólidos na fonte geradora frente à reutilização e a reciclagem. |
| • Propiciar a efetivação dos programas anteriores. |
| • Sensibilizar e orientar a população abrangida pela esfera do projeto quanto ao correto gerenciamento dos resíduos sólidos, com enfoque na correta segregação, acondicionamento e destinação destes. |
| **PÚBLICO-ALVO** |
| • Toda a comunidade em especial as gerações futuras que podem ter desde o princípio de sua vida hábitos e práticas ambientalmente corretas quanto ao manejo dos resíduos sólidos imbuídos no seu cotidiano. |

Fonte: Autores.

### 6.9.2 Referências atuais

As metas e ações propostas para o Programa 9 tiveram como base a atual situação da educação ambiental na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos no âmbito municipal. No Quadro 46 são relacionadas algumas referências que elucidam o panorama de Arujá quanto a temática abordada neste programa.

**Quadro 46 – Referências atuais diagnosticadas no município relacionadas ao Programa 9.**

| ASPECTO | SITUAÇÃO DIAGNOSTICADA |
|---|---|
| Ações específicas de educação ambiental voltadas para as escolas da rede municipal (ensino formal): sede urbana e área rural. | Existentes (insuficientes). Ocorrem ações pontuais em alguns colégios de rede pública municipal, carecendo de maior abrangência e continuidade dos programas propostos. |
| Ações específicas de educação ambiental voltadas para comunidade residente na sede urbana (ensino não formal). | Existentes (insuficiente). Eventualmente são realizados cursos, palestras e outras atividades educativas, no entanto, poucas são relacionadas a temática de resíduos sólidos e sua abrangência frente a população municipal é restrita. |
| Ações específicas de educação ambiental voltadas para comunidade residente na área rural (ensino não formal). | |

Fonte: Autores.

### 6.9.3 Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 9

Para que seja possível o acompanhamento da execução dos programas propostos por este PMGIRS, bem como do andamento da concretização das metas e ações de maneira a viabilizar o alcance dos objetivos anteriormente expostos, elaborou-se o Quadro 47, expondo os indicadores pelos quais ocorrerá o monitoramento do Programa 9.

**Quadro 47 – Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento do Programa 9.**

| INDICADOR | | UNID. | FREQ. |
|---|---|---|---|
| Abrangência da Educação Ambiental (EA) do município. | Urbana | % | Anual |
| | Rural | % | Anual |
| | Total | % | Anual |
| Índice de investimento na Educação Ambiental (EA). | | R$/1.000 hab. | Anual |
| Existência de treinamento para funcionários e corpo pedagógico de escolas municipais para a Educação Ambiental (EA) com foco na temática dos resíduos sólidos. | | Sim / Não | Anual |

Fonte: Autores.
Nota: Unid.: Unidade; e Freq.: Frequência de cálculo.

### 6.9.4 Metas, Projetos e Ações

No Quadro 48 são relacionadas as 3 metas vinculadas ao Programa 9, as quais são compostas de um conjunto de 27 ações necessárias para efetivação do programa. Frisa-se que na versão completa do PMGIRS (Produto 6) podem ser consultadas as responsabilidades, grau de relevância e prazo para execução de cada ação proposta.

**Quadro 48 – Metas propostas para efetivação do Programa 8.**

| METAS | N. AÇÕES |
|---|---|
| **Meta. 50 -** Implantar ações de educação ambiental aplicadas ao ensino não formal: voltadas a comunidade em geral, através de meios de comunicação em massa, programas, oficinas, cursos, palestras, etc. | 13 |
| **Meta. 51 -** Implantar ações de educação ambiental aplicadas ao ensino formal: voltadas ao público inserido no sistema educacional em suas diferentes fases – educação básica (infantil, fundamental, médio e jovens), ensino superior e ensino técnico. | 11 |
| **Meta. 52 -** Implantar e aperfeiçoar as práticas de sustentabilidade nos órgãos públicos municipais do Programa A3P nos 3 (três) poderes (executivo, legislativo e judiciário), através de ações de educação ambiental voltadas a responsabilidade socioambiental na administração pública. | 3 |

Fonte: Autores.

# 7 PROSPECTIVAS E DIRETRIZES TÉCNICAS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

As prospectivas e diretrizes técnicas para o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos abrangem um conjunto extenso de instruções, indicações e especificações mínimas de cunho institucionais; gerenciais; legais; econômicos; socioeducacionais e ambientais; além de estruturas e operacionais, que deverão ser seguidas, a termo, para a efetivação do planejamento estratégico para a implementação do sistema. Pelo fato do conteúdo original deste capitulo, que pode ser consultado na íntegra no Produto 4 – Prognóstico ser extenso, estes são abordados a seguir em caráter de síntese, portanto, com ênfase nas principais instruções propostas para sanar as deficiências existentes e concretizar o cenário planejado do PMGIRS de Arujá.

## 7.1 ASPECTOS INSTITUCIONAIS E GERENCIAIS

Os aspectos institucionais e gerenciais estão relacionados com as formas e os limites de participação, principalmente da administração pública municipal, na gestão dos serviços públicos limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Portanto, este subcapítulo objetiva apresentar as principais recomendações relacionadas com a reestruturação da organização, capacidade e estrutura institucional e administrativa do município de Arujá para o planejamento, fiscalização, regulação e controle social para estes serviços, de modo que administração do município possa promover a melhoria institucional, propiciando o cumprimento das metas definidas neste Plano.

Ressalva-se que os tópicos que tratam acerca da reestruturação administrativa e capacitação técnica; regulação e fiscalização; do controle social e do Sistema Informatizado e Georreferenciado de Gestão de Resíduos Sólidos de Arujá (SIGRS-AR) são abordados no subcapítulo 6.1 (pág. 70), que dispõe acerca do Programa 1 – Qualificação, Estruturação, Fortalecimento Institucional e Gerencial.

### 7.1.1 Formas de gestão e prestação de serviços

A prestação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, segundo previsto pela Constituição Federal de 1988, é de responsabilidade dos municípios. Embora a titularidade da prestação dos serviços seja dos municípios, a execução e administração dos mesmos podem ser realizados conforme a opção de tal ente competente, ou seja, caso seja de interesse do município o mesmo pode contratar uma empresa privada através de diferentes modalidades contratuais, optar por um modelo de gestão associada e/ou executar diretamente as obras e atividades inerentes ao referido sistema.

Deste modo, no Quadro 49 são apresentadas as recomendações para o município de Arujá no que se refere as formas de prestação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, a fim de atender as necessidades relativas ao sistema.

**Quadro 49 – Recomendações sobre as formas de prestação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos para o município de Arujá.**

| SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA | RECOMENDAÇÃO DA FORMA DE PRESTAÇÃO |
|---|---|
| Coleta regular (convencional) de resíduos sólidos[1]. | • Preferencialmente PPP[2] ou contratação de empresa técnica e operacionalmente habilitada para prestação dos serviços. |
| Coleta, tratamento e disposição final de RSS[1]. | |
| Varrição, capina, roçada, poda, raspagem e pintura de meio fio[1]. | |
| Coleta seletiva de resíduos secos[1]. | • PPP[2] ou contratação de empresa técnica e operacionalmente habilitada para prestação dos serviços . |
| Implantação e operação de Estação de Transbordo de Resíduos (ETR) e/ou local para disposição final de | • PPP[2] ou contratação de empresa técnica e operacionalmente habilitada para prestação dos serviços dotada de infraestrutura para |

| SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA | RECOMENDAÇÃO DA FORMA DE PRESTAÇÃO |
|---|---|
| resíduos sólidos (aterro sanitário)[1]. | transportar e dispor .<br>Obs.: Em função da proximidade com alternativas preexistentes para disposição final de resíduos na região deve ser efetuada uma análise de viabilidade econômico-financeira para definir a real necessidade de implantação de ETR e/ou novos aterros. |
| Operação da Unidade de Triagem de Resíduos Sólidos (UTR)[1]. | • Contratação de associação/cooperativa de catadores[3-4-5-6]. |
| Implantação e operação de Unidades de Compostagem Comunitária (UCC)[1]. | • PPP[2], contratação de empresa técnica e operacionalmente habilitada para prestação dos serviços ou Prestação Direta[7].<br>Obs.: Recomenda-se a articulação com as associações de condomínio do município para execução deste serviço. |
| Implantação e operação de Áreas de Triagem e Transbordo de RCC[1]. | • PPP[2] ou execução direta pela administração pública com utilização consorciada dos equipamentos de beneficiamento ou ainda contratação de empresa para realização da coleta e destinação dos RCC gerados em obras públicas e dispostos em Ecopontos[8]. |
| Implantação e operação de Ecopontos[1]. | • PPP [2] ou contratação de empresa técnica e operacionalmente habilitada para prestação dos serviços. |
| Implantação e operação de Locais de Entrega Voluntária (LEVs)[1]. | |
| Recuperação das áreas degradadas por disposição final de resíduos sólidos inadequada[1]. | • PPP[2], contratação de empresa técnica e operacionalmente habilitada ou Prestação Direta[7]. |

Fonte: Autores.
Notas: [1] Os serviços podem ser concedidos conjuntamente e devem ser executados por empresa tecnicamente habilitada, reduzindo assim os custos globais; [2] Podendo ser consorciada através da articulação com os municípios membros do CONDEMAT, caso seja demonstrada a viabilidade técnica, socioeconômica, jurídica e política; [3] O Inciso I, Art. 44, do Decreto Federal n. 7.404/2010, que regulamenta a PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010) cita a possibilidade de dispensa de licitação para a contratação de cooperativas ou associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; [4] Caso já existam Associações ou Cooperativas de Catadores atuantes no município, elas obrigatoriamente devem continuar atuando no gerenciamento dos recicláveis, podendo trabalhar em conjunto com a iniciativa privada no caso de efetivação do modelo de PPP; [5] Frente à inoperância da coleta seletiva com regularidade e qualidade por organizações de catadores, o serviço deve ser concessionado ou terceirizado, de maneira a garantir sua efetivação e consequentemente o cumprimento das metas de recuperação dos resíduos recicláveis determinadas por este Plano; [6] A Cooperativa dos Trabalhadores em Materiais Recicláveis de Arujá (CORA) atualmente ocupa este espaço na execução dos serviços de coleta seletiva do município; [7] Recomendada caso haja estruturação de uma rede interinstitucional de cooperação mútua dotada de equipe qualificada para orientar e acompanhar as ações; [8] Neste caso o município deve contratar empresas que garantam o reaproveitamento e destinação final adequada a estes resíduos.

Frisa-se ainda, que no Produto 4 – Prognóstico são expostas orientações gerais para contratações públicas, a fim de orientar a administração pública nos processos que envolvem os tipos de contratação pública para execução e operação de infraestrutura necessárias para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos, considerando os aspectos legais quanto aos modelos de contratação previstos na Lei Federal n. 8.666/1993, e o Pregão, disciplinado pela Lei Federal n. 10.520/2002, bem como a Lei Federal n. 11.079/2004 (alterada pela Lei Federal n. 13.529/2017) que trata das Parcerias Público Privadas (PPPs), com ênfase na previsão temporal para conclusão das contratações, que deve ser observada a fim de evitar possíveis imbróglios quanto ao encerramento de contratos, bem como a recorrência de contratações em caráter emergencial.

### 7.1.2 Perspectiva para gestão associada com os municípios da região

O município de Arujá está inserido no CONDEMAT, o qual já traz a perspectiva de gestão associada e tem como uma de suas finalidades gerais: adotar, elaborar e executar, sempre que cabível, em cooperação técnica e financeira com os Poderes Públicos Federal, Estadual e Municipal da administração direta e indireta, projetos, obras e serviços de qualquer natureza, que visem, melhorar e controlar as atividades de interesse público, dentre elas a coleta, o tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos (Estatuto do CONDEMAT, Art. 7º, inciso IV, alínea “c”).

Neste contexto, o PMGIRS recomendou que os gestores públicos do município busquem desenvolver ações via CONDEMAT, caso identifiquem como opção técnica, ambiental e economicamente mais viável. Nesta modalidade é propiciada a redução de custo para desenvolvimento de várias ações, devido ao ganho de escala advindo da demanda compartilhada

entre vários municípios, resultando em maior economicidade à gestão pública dos entes federados envolvidos.

### 7.1.3 Descrição das responsabilidades públicas e privadas

A Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS), define a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, como sendo um conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas entre fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, portanto, deve ser compartilhada entre poder público, população e empresas que importam, fabricam, distribuem e comercializam os produtos e embalagens, descartados após o consumo. A diluição desta responsabilidade entre os diversos setores da sociedade visa reduzir o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, assim como minimizar os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

Deste modo, embasado no princípio da responsabilidade compartilhada, foram definidas as responsabilidades para cada tipologia de resíduo, as quais são apresentadas no Quadro 50. Ressalta-se que a responsabilidade compartilhada pelos resíduos definidos como de logística reversa é dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, conforme preconiza a PNRS.

**Quadro 50 – Responsabilidades pelo gerenciamento, conforme a origem dos resíduos.**

| CATEGORIA DE RESÍDUOS | | |
|---|---|---|
| RESPONSABILIDADE | Prefeitura Municipal | • RSD (pequenos geradores);<br>• RSC (pequenos geradores);<br>• RSB (gerados a partir do tratamento público de água para consumo e/ou do esgoto gerado pelos munícipes, bem como na prestação dos serviços de limpeza urbana, como a limpeza de boca de lobo/bueiro);<br>• RSS (estabelecimentos públicos de saúde);<br>• RCC (gerados em obras públicas e por pequenos geradores privados cujo quantitativo a ser destinado aos Ecopontos não ultrapasse o limite de recebimento de tais estruturas);<br>• RVol (gerados por agente público); e<br>• RLU (gerados na prestação dos serviços de limpeza urbana, como a varrição, poda, capina e roçada) – RVol, RV e RCC.<br>• RST (gerados em portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários) se equiparáveis aos domiciliares e dentro do limite definido para pequenos geradores. |
| | Gerador | • RSD (grandes geradores);<br>• RSC (grandes geradores);<br>• RSS (estabelecimentos privados de saúde);<br>• RST (gerados em portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários);<br>• RI (aqueles gerados no processo e fora do processo, mesmo que equiparáveis aos domiciliares - se em quantitativo superior ao definido para pequenos geradores);<br>• RA;<br>• RSB (estabelecimentos privados);<br>• RCC (geradores privados);<br>• RVol (geradores privados);<br>• Resíduos perigosos; e<br>• Outros resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos RSD pelo Poder Público Municipal. |
| | Compartilhada | • RLRO. |

Fonte: Autores, a partir da Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS).

A conjuntura diagnosticada, em linhas gerais, reforça a importância de a municipalidade fomentar a distinção entre os pequenos e grandes geradores de resíduos, para que se possa efetuar a distinção clara entre as responsabilidades do Poder Público, dos Geradores e as Compartilhadas pela gestão e gerenciamento das diferentes tipologias de resíduos geradas. Além disso, esta definição propicia a identificação dos geradores que estão sujeitos à Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), que são instrumentos de gestão específicos abordados no tópico 7.1.5 (pág. 104).

Deste modo, são definidos dois grupos de geradores, pequenos e grandes, para a distinção das responsabilidades do Poder Público Municipal e do gerador privado referente aos RSD e RSC, bem como para os geradores de RCC, para distinção de quais estão aptos a destinarem os resíduos gerados às infraestruturas propostas para compor as lacunas do sistema de limpeza urbana de Arujá (Ecopontos e ATT), e, definição daqueles que devem elaborar PGRS específico para ordenar o manejo dos RCC. A Figura 22 expõe as diferenças entre os pequenos e grandes geradores para as tipologias mencionadas.




**Figura 22 – Definição dos pequenos e grandes geradores de resíduos para a coleta regular (convencional) de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e Resíduos Sólidos de Estabelecimentos Comerciais e de Prestadores de Serviços (RSC) além de geradores de Resíduos da Construção Civil (RCC).**
Fonte: Autores.
Nota: Ressalva-se que as definições do grupo de pequenos geradores de RCC é aplicável aos geradores de RVol e RV, desde que respeitados os quantitativos definidos para o grupo dos pequenos geradores.

### 7.1.4 Cadastramento e fiscalização dos empreendimentos geradores de resíduos

Quanto ao cadastramento dos geradores de resíduos sólidos, é sugerido no PMGIRS que a Prefeitura Municipal institua um Decreto Municipal (vide modelo constante no volume completo do PMGIRS – Produto 6) com o intuito de regulamentar de forma obrigatória o preenchimento de formulário simplificado a respeito da geração, armazenamento, acondicionamento e destinação dos resíduos sólidos dos empreendimentos localizados no município. Posteriormente, deve ser realizada a fiscalização nos empreendimentos a fim de ratificar as informações fornecidas nos formulários e

distingui-los entre pequenos ou grandes geradores. Assim, os empreendimentos que se classificarem como grandes geradores serão obrigados a responsabilizar-se efetivamente pelo manejo dos resíduos equiparáveis aos domiciliares por eles gerados, bem como por elaborar o PGRS.

### 7.1.5 Planos de gerenciamento de resíduos sólidos obrigatórios

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) é um instrumento, integrante do sistema de gestão ambiental, essencial para que os estabelecimentos possam gerenciar de modo adequado os resíduos sólidos na unidade geradora. Seu conteúdo mínimo deve abranger os itens relacionados no Quadro 51.

**Quadro 51 – Conteúdo mínimo estabelecido pela PNRS para os PGRS.**

| CONTEÚDO MÍNIMO DO PGRS |
|---|
| • Descrição do empreendimento ou atividade. |
| • Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados. |
| • Observadas as normas estabelecidas pelos órgãos competentes e Plano Estadual/Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. |
| • Explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos. |
| • Definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador. |
| • Identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores. |
| • Ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes. |
| • Metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos, reutilização e reciclagem. |
| • Medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos. |
| • Periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos ambientais. |

Fonte: Autores, a partir da Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS).

O PGRS deve ser apresentado, no âmbito local (municipal) ao SLUMRS/SMS, ente competente do município responsável pelo sistema de gestão de resíduos sólidos. Anualmente, deve ser entregue um relatório de acompanhamento e monitoramento da implementação das ações e metas pré-estabelecidas. Recomenda-se que a entrega dos PGRS, por parte dos geradores sujeitos à elaboração, siga o fluxograma esquemático apresentado na Figura 23.

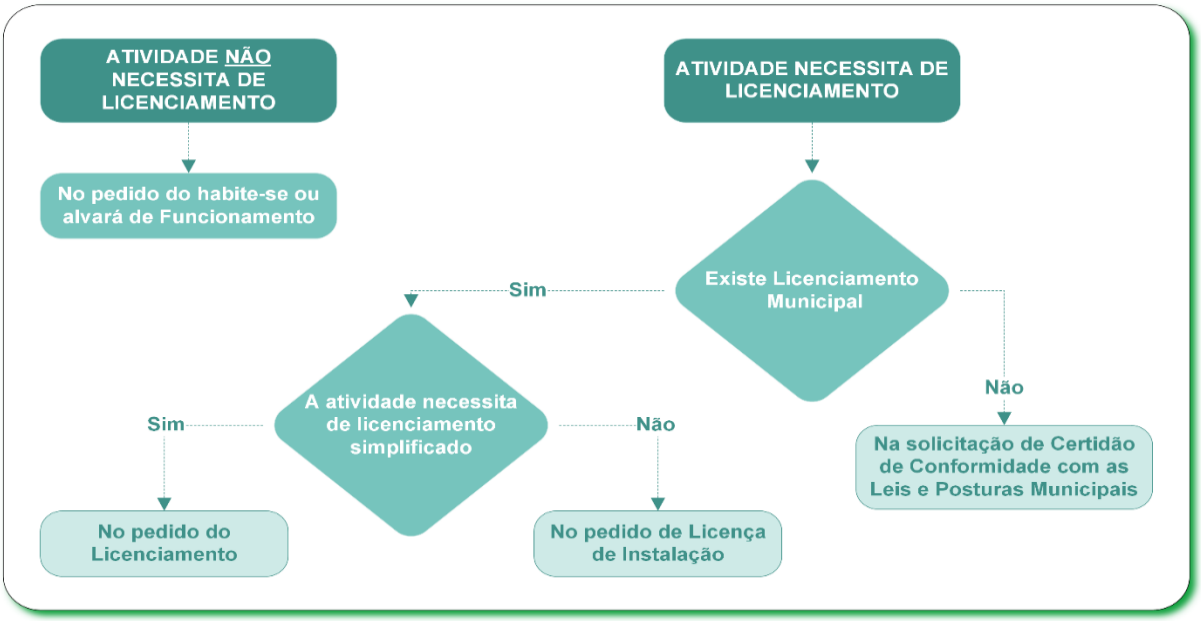



**Figura 23 – Etapas para entrega do PGRS pelos grandes geradores sujeitos a sua elaboração.**
Fonte: Autores.

Os locais, empreendimentos e atividades que já estão em operação, caso sejam objeto da exigibilidade, deverão apresentar ao SLUMRS/SMS vinculada ao ente municipal competente o PGRS no ato de renovação do Alvará de Funcionamento ou da Licença Ambiental de Operação.

Além disso, caberá ao órgão municipal responsável a orientação quanto a estes procedimentos, bem como quanto às penalidades aplicáveis pelo seu não cumprimento, por parte dos responsáveis por elaborarem os PGRS, nos termos do Art. 21 da Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS).

### 7.1.6 Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa

O PMGIRS consonantemente ao Art. 33 da PNRS define as formas e os limites de participação do Poder Público Municipal no sistema de logística reversa e na coleta seletiva (Quadro 52), bem como em outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

**Quadro 52 – Funções de responsabilidade do Poder Público para a logística reversa no município.**

| BASE LEGAL | | RESPONSABILIDADES |
|---|---|---|
| LOGÍSTICA REVERSA | Lei Federal n. 12.305/2010 (Art. 36) | • Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;<br>• Estabelecer sistema de coleta seletiva;<br>• Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; e<br>• Realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7º do Art. 33 da Lei Federal n. 12.305/2010, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial; implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido; dar disposição final ambientalmente adequada aos rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. |
| | Resolução SMA n. 045/2015 pelos Termos de Compromisso de Logística Reversa (TCLR) | • Identificar os resíduos sólidos e geradores sujeitos ao sistema de logística reversa;<br>• Incentivar o setor privado para a estruturação de acordos setoriais, objetivando a implementação ou expansão da logística reversa;<br>• Prever a participação de entidades, cooperativas de catadores ou outras formas de associação de pessoas de baixa renda na estruturação de acordos setoriais;<br>• Celebrar termos de compromisso junto aos fabricantes, distribuidores e/ou comércios, visando à implantação ou expansão da logística reversa;<br>• Implantar a logística reversa via promulgação de regulamentos normativos veiculados por Decreto editado pelo Poder Executivo, exigindo e fiscalizando a sua efetiva implementação;<br>• Exigir que todos os atores envolvidos no sistema de logística reversa disponibilizem ao SLUMRS/SMS informações completas sobre a realização de suas ações, com periodicidade anual;<br>• Fomentar programas e campanhas de educação ambiental (em parceria com o setor empresarial) que sensibilizem o consumidor quanto à importância da devolução dos produtos e das embalagens contempladas na logística reversa após o uso aos comerciantes ou distribuidores, bem como da importância e obrigatoriedade deste último em acondicionar e disponibilizar, de forma diferenciada, estes resíduos para posterior devolução aos fabricantes ou demais responsáveis na destinação final ambientalmente adequada;<br>• Articular, coordenar e promover programas de educação ambiental com foco na logística reversa;<br>• Articular com os fabricantes implantação dos sistemas de logística reversa, bem como difundir tais programas;<br>• Manter sistemas de logística reversa implementados em entidades e/ou instituições públicas;<br>• Treinar, orientar e sensibilizar os comerciantes e a população quanto ao funcionamento do programa de logística reversa, bem como sobre os riscos ambientais e sanitários do descarte inadequado; e<br>• Garantir a continuidade e permanência do processo educativo. |

| BASE LEGAL | | RESPONSABILIDADES |
|---|---|---|
| COLETA SELETIVA | Lei Federal n. 12.305/2010 | • Estabelecer a forma de segregação dos RSD e RSC;<br>• Definir os procedimentos adequados para o acondicionamento e oferta dos resíduos sólidos, objeto da coleta seletiva;<br>• Priorizar a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda;<br>• Elaborar Projeto Executivo de Coleta Seletiva detalhado, integrando o Programa Municipal de Coleta Seletiva, contemplando pré-dimensionamento e orçamento de infraestruturas, equipamentos, mão de obra e suprimentos, definindo as formas de prestação dos serviços correlatos à coleta seletiva no município, a abrangência e frequência dos serviços;<br>• Implantar, operar e manter dispositivos específicos para a viabilização e ampliação da abrangência da coleta seletiva no município, como os LEVs e Ecopontos;<br>• Implementar o Programa de Coleta Seletiva Municipal;<br>• Manter a regularidade do Programa de Coleta Seletiva;<br>• Fomentar a implementação de soluções compartilhadas/consorciadas para a coleta seletiva com municípios da região;<br>• Promover a educação ambiental continuada com foco no correto manejo de resíduos sólidos e, principalmente, na coleta seletiva;<br>• Promover campanhas continuadas de divulgação, dentro da abrangência municipal, objetivando a sensibilização da sociedade acerca da coleta seletiva;<br>• Capacitar os servidores municipais e atores sociais envolvidos na coleta seletiva; e<br>• Implantar, operar e manter infraestruturas necessárias para redução do índice de disposição de resíduos recicláveis e úmidos em aterro sanitário. |

Fonte: Autores.

## 7.2 ASPECTOS LEGAIS

As legislações nacionais referentes ao saneamento básico, principalmente a PNSB (Lei Federal n. 11.445/2007), a PNRS (Lei Federal n. 12.305/2010) e seus respectivos decretos regulamentadores, trouxeram um arcabouço jurídico inovador relacionado ao sistema e aos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, especialmente, quanto à universalização dos serviços, responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida, logística reversa, inclusão social, concessão dos serviços, instrumentos de gestão, dentre outros.

Neste sentido, o município de Arujá necessita de adequação, complementação e convergência do arcabouço legal municipal conforme recomendações expostas no subcapítulo 6.2 (pág. 76), de modo que os princípios e objetivos da atual legislação nacional sejam incorporados, incumbindo ao Poder Público do município desenvolver esta função, primeiramente, realizando a análise do arcabouço legal municipal vigente. Destaca-se a importância do envolvimento da Câmara Municipal de Vereadores durante todo o processo e na avaliação do estudo, para que o processo de aprovação de novas leis seja agilizado devido ao conhecimento prévio dos assuntos em pauta.

## 7.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E DE COBRANÇA PELOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA

O Art. 29 da Lei Federal n. 11.445/2007 estabelece que os serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

Neste sentido, menciona-se que o conteúdo referente aos aspectos socioeconômicos e de cobrança pelos serviços de limpeza pública é abordado no subcapítulo 6.4 (pág. 81), que trata do Programa 4 – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos com Equilíbrio Econômico-Financeiro.

## 7.4 ASPECTOS SOCIOEDUCACIONAS E AMBIENTAIS

Este subcapítulo apresenta as principais diretrizes técnicas relacionadas com os aspectos socioeducacionais, englobando as principais instruções para a organização de associações/cooperativas de catadores ou pessoas de baixa renda, fomento à educação ambiental relacionada com o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, determinando que as ações para o envolvimento e sensibilização da sociedade deverão ser precisas e continuadas. Por fim, são expostas medidas saneadoras para os passivos ambientais relacionados à incorreta disposição final de resíduos sólidos identificados no município.

### 7.4.1 Organização de cooperativas e/ou associação de catadores ou pessoas de baixa renda

Conforme descrito no Produto 3 – Diagnóstico Municipal Participativo, o município de Arujá destina todo o material reciclável obtido através da coleta seletiva para a UTR da Prefeitura Municipal, que atualmente (2018) é operada pela CORA, onde ocorre o recebimento, triagem e enfardamento do material, até a saída para comercialização e concentra toda estrutura envolvida no processo de coleta seletiva municipal.

Diante deste contexto, houve recomendações para que ocorra a priorização do fortalecimento e inserção de catadores autônomos na cooperativa já existente (CORA) frente a criação de novas cooperativas e/ou associações de catadores formadas por pessoas físicas de baixa renda no munícipio de Arujá, atendendo a inclusão social preconizada no Art. 44, inciso II, do Decreto Federal n. 7.404/2010 (que regulamentou a PNRS, Lei Federal n. 12.305/2010). Este fortalecimento, além da efetiva estruturação, capacitação técnica, administrativa e contábil, deve abarcar apoio para formalização plena, de maneira a manter a cooperativa sempre apta a atender os mais exigentes grandes geradores.

Frisa-se que caso haja a necessidade de criação de nova organização de catadores de materiais recicláveis no município, o volume relativo ao Produto 4 – Prognóstico pode ser consultado, pois nele são descritos os aspectos que envolvem a mobilização de catadores e pessoas interessadas na reciclagem, além das etapas para a constituição destas organizações, incluindo os trâmites institucionais e de capacitação para que se logre êxito nesta implantação.

### 7.4.2 Educação Ambiental

A PMA deve promover a educação ambiental no município, buscando a mudança de comportamentos, fomentando o envolvimento crítico e ativo dos indivíduos com o contexto do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos através da execução das ações e atendimento das metas previstas no Programa 9 (ver subcapítulo 6.9, pág. 96). Para tanto, é necessária a articulação da DMA/SMMA e SLUMRS/SMS junto a SME para a promoção da Educação Ambiental junto às comunidades locais, observando os princípios da Educação Ambiental estabelecidos pelo Programa Nacional de Educação Ambiental - ProNEA (2005).

Ademais, destaca-se que no âmbito municipal é fundamental a aplicação da Política Municipal de Educação Ambiental (Lei Municipal n. 2.276/2009) que preconiza que a educação ambiental deve ser objeto da atuação direta tanto da prática pedagógica, como das relações familiares, comunitárias e dos movimentos sociais.

Diante do exposto, o Quadro 53 apresenta as principais diretrizes para a educação ambiental, no ensino formal e não-formal, objetivando promover o controle social e principalmente a gestão integrada de resíduos sólidos, bem como potencializar a promoção da mudança de valores,

relacionada ao fortalecimento da cooperação, emancipação humana, autogestão e participação social no município de Arujá.

**Quadro 53 – Diretrizes para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental no âmbito do ensino formal e não-formal municipal.**

| DIRETRIZES PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL |
|---|
| **ENSINO FORMAL** |
| • Capacitação dos funcionários das instituições de ensino (merendeiras, faxineiras, setor administrativo) com o objetivo de orientá-los no manejo dos resíduos produzidos na unidade escolar envolvendo também professores e alunos através de práticas pedagógicas desenvolvidas no ambiente da unidade escolar (RUFFINO, 2001). |
| • Capacitação contínua do corpo pedagógico (professores, coordenação e direção) com objetivo de proporcionar a formação, reflexão e aplicação de novas propostas pedagógicas voltadas aos resíduos sólidos urbanos no contexto local, observando sempre o presente PMGIRS. |
| • Coordenação da Política Municipal de Educação Ambiental deve ser efetivada de forma conjunta pela SMP, SMMA e SME, com participação ampla da sociedade civil e dos movimentos sociais (Art. 11 da Lei Municipal n. 2.276/2009), cabendo, portanto, a estas secretarias, com o apoio das demais secretarias, a incumbência de promover projetos pedagógicos continuados em conjunto com as escolas envolvendo também a comunidade. |
| • Por meio da participação dos atores envolvidos (educadores e educandos) devem ser criados espaços de locução que possibilitem o diálogo sobre as informações, a troca de ideias, a exposição de sentimentos e afetividades, fazendo com que todos se sintam envolvidos com a temática dos resíduos sólidos e, principalmente, com a importância das ações de 5 R's, somadas à sensibilização quanto às diretrizes para o presente Plano. Esta metodologia deve gerar um real comprometimento dos objetivos com os resultados do correto gerenciamento de resíduos sólidos e a melhoria da qualidade de vida da população residente no Município de Arujá (adaptado de ABDALA *et al*., 2008). |
| • Considerando que as escolas são, sem dúvida, fundamentais no processo, reforça-se a importância do envolvimento da SME, integradamente as secretarias diretamente envolvidas na implementação e operacionalização do PMGIRS (SMS e SMMA), os corpos docente e discente, além dos pais de alunos, dispondo assim de um importante espaço comunitário para o debate e desenvolvimento das futuras ações do Plano. |
| • Realização de trabalhos sobre educação ambiental envolvendo a temática dos resíduos sólidos, ressaltando os problemas decorrentes da disposição final inadequada e a importância do princípio dos 5 R's. Abordar no âmbito escolar esta temática como artifício que que desperte e mobilize os alunos, para que repensem hábitos e se concretizem trabalhos alternativos e ações práticas pautadas na construção do conhecimento sobre o tema (adaptado de CANTÓIA & LEAL, 2007). |
| • Incluir dentro da temática de educação ambiental, a questão do consumo de produtos e serviços (raiz do problema) que, entre outros aspectos, possa ser discutida criticamente o conceito e necessidade do consumo, diante das tendências culturais, e explicitem a responsabilidade de cada um no contexto da crise socioambiental atravessada pela humanidade, ressaltando a importância das ações individuais e, não menos importantes, das ações coletivas (adaptado de LOGAREZZI, 2006). |
| • Incentivar a pesquisa em educação ambiental dentro de universidades, instituições de ensino básico e médio do município, voltada ao consumo sustentável, redução, reutilização e reciclagem de resíduos. |
| • Os programas e atividades de educação ambiental, além dos conteúdos teóricos em sala de aula, deverão enfatizar a observação direta da natureza e dos problemas ambientais, o estudo do meio, as pesquisas de campo e as experiências práticas, que possibilitem aos alunos obter adequadas condições para aplicação dos conceitos (Art. 18 da Lei Municipal n. 2.276/2009). |
| **ENSINO NÃO-FORMAL** |
| • Capacitação de pessoas por meio de cursos voltados para os processos de educação ambiental, desenvolvendo intervenções educativas voltadas à minimização dos resíduos para a conservação do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida dos ecossistemas e das pessoas nas comunidades. |
| • Envolvimento de todas as secretarias municipais e dos setores representativos da comunidade (igrejas, ONGs, conselhos, entidades filantrópicas, dentre outros) em programas de educação ambiental, visando potencializar, principalmente, a coleta seletiva no município. |
| • Formar multiplicadores dos programas de educação ambiental, através de cursos para as pessoas cadastradas em órgãos municipais de assistência social, de maneira a viabilizar que as mesmas auxiliem na disseminação do conhecimento acerca das corretas práticas ambientais a serem adotadas no manejo dos resíduos sólidos. |
| • A partir das oficinas de capacitação, criar eventos de mobilização por meio dos quais os voluntários multiplicadores devem percorrer os bairros promovendo a divulgação dos programas, instruindo quanto à correta segregação dos resíduos. Nesta etapa, deve ser prevista a participação da cooperativa de catadores de materiais recicláveis existente no município (que garante maior sensibilização devido ao "clamor social" das ações desenvolvidas). |
| • Confecção de peças de divulgação e contratação de publicidades móveis para divulgação dessas oficinas e demais programas relacionados com a gestão de resíduos sólidos pela Prefeitura Municipal, em parceria com seus respectivos órgãos diretamente envolvidos na educação ambiental e no manejo de resíduos sólidos (SMP, SMMA, SMS e SME). Além disso recomenda-se o registro (através de filmagens) das principais atividades relacionadas à educação ambiental no ensino formal e não-formal, para posterior divulgação nos meios de imprensa locais. |
| • Criação de materiais orientativos (tais como cartilhas por exemplo) a serem distribuídos à população em eventos de educação ambiental. |

Fonte: Autores.

### 7.4.3 Medidas saneadoras para os passivos ambientais identificados no município

Para a recuperação e garantia da manutenção das áreas de passivo ambiental diagnosticadas no município de Arujá, as principais medidas saneadoras recomendadas para os passivos identificados no município deverão considerar as orientações elencadas no Quadro 54, as quais embasaram as ações e metas propostas no Programa 6 no que se refere a valorização das áreas de passivo existentes (subcapítulo 6.6, pág. 85).

**Quadro 54 – Ações que deverão ser executadas buscando a recuperação das áreas de passivo ambiental identificadas no município de Arujá.**

| OBJETO | |
|---|---|
| Recuperar, monitorar e valorizar a atual área de disposição final de resíduos sólidos da construção civil, volumosos e verdes, dentre outros (considerada como área de passivo). | • Desativar (cessar uso) da área;<br>• Elaborar o Plano de Intervenção, para o processo de reabilitação da área contaminada (área de disposição irregular de RCC, RVol e RV), de acordo com o exigido na Decisão de Diretoria (DD) CETESB n. 038/2017/C de 07/02/2017;<br>• Garantir a execução de 100% das ações previstas no Plano de Intervenção, apresentando os relatórios necessários:<br>• Relatório de Instalação do Sistema de Remediação;<br>• Relatório de Avaliação do Desempenho do Sistema de Remediação; e<br>• Relatório de Acompanhamento das Medidas de Engenharia e de Acompanhamento das Medidas de Controle Institucional.<br>• Monitorar a área e apresentar o relatório de Monitoramento de Encerramento e/ou demais documentos solicitados pela CETESB. |
| Recuperar, monitorar e valorizar a antiga área de disposição final de resíduos sólidos da construção civil, volumosos, verdes, dentre outros (considerada como área de passivo em recuperação). | • Verificar a validade do licenciamento ambiental da área e o cumprimento das condicionantes;<br>• Caso não possua licenciamento ambiental, elaborar o Plano de Intervenção, para o processo de reabilitação de áreas contaminadas (área de disposição irregular de RCC, RVol e RV), de acordo com o exigido na Decisão de Diretoria (DD) CETESB n. 038/2017/C de 07/02/2017;<br>• Garantir a execução de 100% das ações previstas no Plano de Intervenção, apresentando os relatórios necessários:<br>• Relatório de Instalação do Sistema de Remediação;<br>• Relatório de Avaliação do Desempenho do Sistema de Remediação; e<br>• Relatório de Acompanhamento das Medidas de Engenharia e de Acompanhamento das Medidas de Controle Institucional.<br>• Monitorar a área e apresentar o relatório de Monitoramento de Encerramento e/ou demais documentos solicitados pela CETESB; e<br>• Caso a área tenha sido objeto de Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental (TCRA), executar todas as ações propostas no presente termo. |

Fonte: Autores.

## 7.5 ASPECTOS OPERACIONAIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS A SEREM ADOTADAS

O presente subcapítulo objetiva apresentar uma síntese dos procedimentos operacionais e das especificações mínimas para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos gerados no âmbito do município de Arujá.

Desta forma, são abordados o sistema de controle de transporte de resíduos, um resumo das principais informações referentes as diversas infraestruturas propostas para a efetivação do planejamento, e por fim os principais procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotadas para a estruturação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, destacando os serviços de coleta regular (convencional) e de coleta seletiva, bem como as regras gerais para o gerenciamento dos RLU, RCC, RSS, RI, RM, RST e RLRO.

### 7.5.1 Sistema de controle de transporte de resíduos

A Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo (PERS/SP), instituída pela Lei Estadual n. 12.300/2006, definiu entre suas diretrizes para a gestão dos resíduos sólidos que as atividades e instalações de transporte de resíduos sólidos deverão ser projetadas, licenciadas, implantadas e operadas em conformidade com a legislação em vigor, devendo a movimentação de resíduos ser monitorada por meio de registros rastreáveis, de acordo com projeto previamente aprovado pelos órgãos responsáveis previstos em lei ou regulamentação específica.

Em função do exposto a CETESB, órgão responsável pelo controle, fiscalização, monitoramento e licenciamento de atividades geradoras de poluição, instituiu no âmbito estadual o Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental (CADRI). Este documento é utilizado para o controle de transporte de resíduos, certificando e gerando o registro do transporte de resíduos de interesse ambiental a locais de reprocessamento, armazenamento, tratamento ou disposição final, licenciados ou autorizados previamente pela CETESB. A relação básica das tipologias de resíduos para cujo transporte é requerido o CADRI é apresentada no Quadro 55:

**Quadro 55 – Relação básica das tipologias de resíduos cujo transporte exige o CADRI.**

| TIPOLOGIAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS COM EXIGÊNCIA DO CADRI |
|---|
| • Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) coletados pelo serviço público (coleta regular/convencional), quando enviado a aterro privado ou para outros municípios; |
| • Lodo de sistema de tratamento de efluentes líquidos industriais; |
| • Lodo de sistema de tratamento de efluentes líquidos sanitários gerados em fontes de poluição definidos no Art. 57 do Regulamento da Lei Estadual n. 997/1976, aprovado pelo Decreto Estadual n. 8.468/1976 e suas alterações**.** |
| • EPI contaminado e embalagens contendo Policlorobifelinos (PCB); |
| • Resíduos de curtume não caracterizados como Classe I (perigosos), pela ABNT NBR n. 10.004:2004; |
| • Resíduos de indústria de fundição não caracterizados como Classe I (perigosos), pela ABNT NBR n. 10.004:2004; |
| • Resíduos de portos e aeroportos, exceto os resíduos com características de resíduos domiciliares e os controlados pelo “Departamento da Polícia Federal”; |
| • Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), dos Grupos A, B e E, conforme a Resolução CONAMA n. 358/2005. Para os RSS do Grupo B, observa-se a Decisão de Diretoria da CETESB n. 224/2007/P (Norma Técnica P4.262 – Gerenciamento de Resíduos Químicos provenientes de Estabelecimentos de Serviços de Saúde); |
| • Efluentes líquidos gerados em fontes de poluição definidos no Art. 57 do Regulamento da Lei Estadual n. 997/1976, aprovado pelo Decreto Estadual n. 8.468/1976 e suas alterações. Excetuam-se os efluentes encaminhados por rede; |
| • Lodos de sistema de tratamento de água; |
| • Resíduos de agrotóxicos e suas embalagens, quando após o uso, constituam resíduos perigosos. |

Fonte: Autores.

Ressalta-se que na hipótese de descarte inadequado ou situações críticas de armazenamento, caso configurada a falta ou não correto atendimento as regras do CADRI, podem os responsáveis (gerador, transportador e armazenador) serem responsabilizados civil e criminalmente.

Por fim, é importante salientar que no Produto 4 - Prognóstico são apresentadas detalhadamente as regras gerais (válidas para os diversos resíduos) e também as regras específicas definidas para o transporte de RSS e RLRO, já instituídas no âmbito do Estado de São Paulo com definições estabelecidas pela CETESB.

### 7.5.2 Principais infraestruturas envolvidas no sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Para que seja concretizado de forma adequada o Sistema de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos do município foram provisionados para serem implantados/reestruturados e operados no município: Ecopontos; Locais de Entrega Voluntária (LEVs); Unidade de Triagem de Resíduos (UTR); Estação de Transbordo de RSD e RSC; Unidade de Compostagem Comunitária (UCC); Área de Transbordo e Triagem (ATT) com Usina de Reciclagem de RCC da Classe A (podendo ser integrada com o Ecoponto) e Aterro Sanitário, cuja descrição, finalidade, bem como os principais aspectos gerais foram sintetizados no Quadro 56.

Salienta-se que no volume do Produto 4 – Prognóstico, todas as infraestruturas sintetizadas neste volume são expostas em detalhes, apresentando todos os aspectos e dimensionamentos que resultaram na definição de locais de instalação, aspetos construtivos e operacionais, estimativa da capacidade de operação, mão de obra necessária, jornada de trabalho, EPIs e EPCs, bem como equipamentos, ferramentas, maquinários e veículos.

**Quadro 56 – Infraestruturas provisionadas para o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos de Arujá.**

| INFRAESTRUTURA | DEFINIÇÃO | FINALIDADE | ASPECTOS GERAIS PARA O MUNICÍPIO |
|---|---|---|---|
| Ecoponto | Instalações públicas de uso gratuito pela população, que funcionam como locais intermediários para o descarte de pequenos volumes de resíduos que normalmente não são recolhidos pela coleta regular municipal (Pinto, 1999). | • Funcionam como locais de acondicionamento temporário para o descarte de pequenos volumes principalmente de RCC e RVol, preferencialmente deve-se estender ao recebimento de resíduos de logística reversa[15] (pilhas e baterias, pneus, embalagens de óleos lubrificantes, lâmpadas, embalagens, eletroeletrônicos, dentre outros), resíduos de poda e resíduos secos (recicláveis).<br>• Conferem soluções para a destinação ambientalmente adequada de pequenos volumes e para atender os pequenos geradores, evitando que resíduos sólidos urbanos sejam dispostos em locais inadequados.<br>• Equacionam a problemática dos descartes clandestinos e promovem a substituição do sistema de gestão corretiva por um sistema formal de gerenciamento de RCC (CÓRDOBA, 2010). | • São propostos inicialmente 2019/2020 a implantação de 2 ecopontos, que serão ampliados por toda a sede urbana, atingindo um total de 8 ecopontos no ano de 2038.<br>• Os aspectos construtivos dos ecopontos devem observar as recomendações contidas na ABNT NBR n. 15.112:2004.<br>• Os ecopontos demandam área para instação da ordem de 500 a 750 m², devendo ser priorizados espaços públicos ou áreas cedidas em parceria.<br>• O recebimento de RCC, RV e RVol é limitado em 1,0 m³/dia/gerador.<br>• O recebimento de RLRO é limitado conforme lista abaixo:<br>  ○ Pilhas e baterias (10 unidades);<br>  ○ Embalagens plásticas de óleos lubrificantes (2 unidades);<br>  ○ Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio ou de luz mista (5 unidades);<br>  ○ Eletroeletrônicos de pequenas dimensões (2 unidades);<br>  ○ Eletroeletrônicos de grandes dimensões (1 unidade);<br>  ○ Pneus (4 unidades).<br>• O recebimento de materiais recicláveis caracterizados por embalagens e outros bens de consumo: papel/ papelão, plástico, metal, vidro, materiais mistos, é limitado em 200L ou 50 kg.<br>• Estima-se que para iniciar a operação dos ecopontos sejam necessários 7 funcionários em 2019, que devido ao aumento no número destes locais serão 13 no ano de 2038.<br>• O horário de funcionamento dos ecopontos deverá ser adaptado as necessidades do município, sugerindo-se que seja estipulado considerando uma jornada de trabalho de 44 horas semanais. |
| Locais de Entrega Voluntária (LEVs) | Os Locais de Entrega Voluntária (LEVs) são endereços ou locais disponibilizados para a entrega voluntária de resíduos sólidos secos (recicláveis) preferencialmente implantados em pontos estratégicos e com um grande fluxo de pessoas (supermercados, postos de combustíveis, órgãos públicos, dentre outros). Estes locais devem possuir dispositivos específicos dimensionados para a recepção e o acondicionamento dos resíduos sólidos secos (recicláveis) entregues voluntariamente. | Os LEVs são estruturas essenciais para integrar o sistema de coleta seletiva em Arujá, porém, sua implementação deve ser apoiada por ações de educação ambiental e divulgação transformadoras e continuadas, bem como sua operacionalização e implantação devem seguir um conjunto de especificações detalhadas no Produto 4 – Prognóstico, bem como sintetizados na coluna seguinte. | • São previstos 78 LEVs, munidos inicialmente de 92 dispositivos, atingindo um total 141 dipositivos no ano de 2038, para atender as metas de recuperação estabelecidas para o município.<br>• Estas estruturas serão fundamentais para a coleta seletiva e estima-se que no ano de 2019 serão responsáveis por recolher cerca de 132,17 ton de materiais recicláveis.<br>• Os locais escolhidos para abrigarem os LEVs devem ser acessíveis ao público, visando garantir o livre acesso dos participantes, possuir visibilidade e facilidade para o estacionamento de veículos, boas condições de iluminação, além de priorizarem locais que permitam a zeladoria compromissada por parte do estabelecimento selecionado.<br>• Os dispositivos de acondicionamento deverão ter estrutura que permitam o abrigo dos big bag's, estruturas com capacidade volumétrica de aproximadamente 1,0 m³ e capacidade máxima de carga de até 1.700 kg. |

[15] Recomenda-se que tais resíduos sejam recepcionados nos Ecopontos para facilitar a correta destinação dos mesmos por parte dos pequenos geradores, entretanto, a municipalidade deve realizar articulação interinstitucional com os atores envolvidos na responsabilidade compartilhada preconizada na Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS), de forma que os mesmos assumam efetivamente seu papel no manejo de tais materiais, bem como de maneira que não ocorra a incorreta oneração do erário com o gerenciamento de resíduos que não são de sua responsabilidade.

| INFRAESTRUTURA | DEFINIÇÃO | FINALIDADE | ASPECTOS GERAIS PARA O MUNICÍPIO |
|---|---|---|---|
| Unidade de Triagem de Resíduos (UTR) | Consiste no conjunto de edificações e instalações, destinadas ao manejo dos materiais provenientes da coleta seletiva de resíduos recicláveis secos ou a eles assemelhados (papéis, plástico, metais, vidros, entre outros) mediante entrega voluntária em LEVs e Ecopontos, pela modalidade PaP e pelo recolhimento em grandes geradores, dentre outros empreendimentos parceiros. | • Propiciar o alcance dos índices de recuperação de resíduos secos evitando sua disposição final.<br>• Geração de emprego e renda para catadores de materiais recicláveis organizados em associações/cooperativas. | • Conforme constatado no diagnóstico (Produto 3) o município possui uma UTR em operação, contudo, frente às metas de coleta, triagem e recuperação de resíduos secos (recicláveis) traçadas no PMGIRS, tornaram-se necessárias adequações físicas e ampliação nas suas estruturas de forma que sua capacidade operacional seja aumentada.<br>• Estima-se que com as adequações previstas no Plano, a UTR amplie sua capacidade operacional para 11,30 toneladas por dia trabalhado já em 2019.<br>• De acordo com os dimensionamentos realizados estima-se que em termos de área para operação, a atual da UTR que é de aproximadamente 437 m² possa realizar suas atividades até o ano de 2027, sendo necessária a ampliação de área para 772 m², garantindo a operação até o final do horizonte 2038.<br>• Quanto a mão de obra estima-se que para a plena operação da UTR sejam necessários um mínimo de 14 funcionários em 2019, sendo que para o ano de 2038 considerando a quantidade prevista de recebimento e triagem de materiais serão necessárias cerca de 42 pessoas.<br>• No Produto 4 – Prognóstico é detalhada a reformulação operacional prevista para a UTR que será estruturada contendo os seguintes setores:<br>• Setor de recepção e armazenamento preliminar;<br>o Setor de triagem primária e secundária;<br>o Setor de acondicionamento temporário e enfardamento;<br>o Setor de trituração e armazenamento de vidro;<br>o Setor de estocagem e expedição de fardos;<br>o Setor de acondicionamento e expedição dos rejeitos;<br>o Setor administrativo, sanitários, refeitório e copa. |
| Estação de Transbordo de RSD e RSC | Local intermediário de acondicionamento dos resíduos entre a coleta regular (convencional) e a disposição final, ou seja, é uma estação onde é realizada a transferência dos RSD e RSC coletados de veículos de menor porte (veículos compactadores) para veículos de maior porte, viabilizando assim o transporte destes resíduos para locais de disposição final distantes (geralmente superior a 20 km do centro gerador). | • Otimizar a logística para a destinação dos RSD e RSC aos aterros sanitários distantes do centro gerador. | • A Estação provisionada para Arujá preferencialmente deverá ser do tipo “estação de transbordo com armazenamento”, ou seja, a infraestrutura terá a finalidade de armazenar os rejeitos (e resíduos sólidos não recuperados) gerados no município durante um determinado período de tempo, sendo recomendada a utilização de contêineres para tal finalidade.<br>• Para o transporte dos resíduos até o aterro sanitário, recomenda-se a utilização de veículo equipado com sistema *roll-on/roll-off*.<br>• Recomenda-se que o local de implantação da ETR seja no mesmo terreno ou em locais confrontantes ao que abriga a Unidade de Triagem de Resíduos (UTR), permitindo maior eficiência no processo de recebimento, triagem e destinação dos resíduos sólidos, bem como na redução nos custos de operação.<br>• Deve ser realizado estudo de viabilidade anterior a estruturação. |
| Unidades de Compostagem Comunitária (UCC) | Os módulos de compostagem comunitária são estruturas simples que recebem os resíduos orgânicos caracterizados por “restos de preparo de alimentos” entregues voluntariamente pelos munícipes e demais interessados nesta iniciativa. | • Tem por finalidade promover a recuperação da fração orgânica dos resíduos sólidos domiciliares, bem como de resíduos verdes submetendo-os ao processo de compostagem.<br>• Reduzir o quantitativo de resíduos sólidos destinados para destinação final em aterro. | • Planeja-se que o Projeto Piloto de Compostagem Comunitária em Arujá seja estruturado de forma progressiva, envolvendo os condomínios habitacionais que são gerenciados pela Associação dos Condomínios Horizontais de Arujá (ACONDA), estendendo-se conforme adesão da população para os bairros.<br>• É prevista a implantação de “Módulos de Compostagem Comunitária” que receberão voluntariamente os resíduos orgânicos caracterizados por “restos de preparo de alimentos” de 200 domicilios dos condomínios selecionados. A entrega voluntária dos resíduos deverá ocorrer através de Locais de Entrega Voluntária (LEVs) de resíduos orgânicos estrategicamente instalados. |

| INFRAESTRUTURA | DEFINIÇÃO | FINALIDADE | ASPECTOS GERAIS PARA O MUNICÍPIO |
|---|---|---|---|
| Unidades de Compostagem Comunitária (UCC) | | | • O planejamento para o município envolve a implantação progressiva de 12 Módulos de Compostagem Comunitária até o ano de 2038, sendo o primeiro planejado para ser implementado na área do condomínio Arujá 5.<br>• Pressupõe-se que cada módulo de compostagem comunitária possua uma área de aproximadamente 600,0 m².<br>• Foi provisionado o incentivo as iniciativas de compostagem nos órgãos públicos.<br>• Dentre os equipamentos necessários para operação das unidades de compostagem, ressalta-se a necessidade de aquisição de triturador de galhos, peneira mecânica, além de veículo coletor de tração mecânica do tipo "utilitário", prevendo a utilização compartilhada entre até 3 (três) módulos de compostagem comunitária de forma a minimizar os investimentos e custos operacionais |
| Área de Transbordo e Triagem com Usina de Reciclagem (ATT) | É uma infraestrutura destinada ao recebimento de grandes volumes de RCC e RVol, para triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e a segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos. | • A ATT estruturada com Usina de Reciclagem dos RCC, possibilita a execução das funções de recepcionar, transbordar, triar e recuperar os materiais recebidos, com economicidade de custos e majoração da eficiência operacional das estruturas. | • A construção da Área de Transbordo e Triagem (ATT) deve observar as recomendações contidas na ABNT NBR n. 15.112:2004 que apresenta as diretrizes para projeto, implantação e operação de ATT de RCC e RVol.<br>• Preferencialmente adotar área próxima à região urbana, facilitando e viabilizando o transporte.<br>• Buscar a integração com Ecoponto.<br>• Planejou-se que no primeiro ano de operação da ATT previsto para 2022, esta recebe cerca de 67,62 m³/dia de resíduos, entre RCC e RVol.<br>• Estima-se que a mão de obra necessária para operação da ATT seja de 17 funcionários no final do horizonte de planejamento.<br>• O horário de funcionamento da ATT deverá ser adaptado as necessidades do município, sugerindo-se que sejam estipulados considerando uma jornada de trabalho de 44 horas semanais. |
| Aterro Sanitário | Infraestrutura compreendida por obra de engenharia projetada sob critérios técnicos, cuja finalidade é garantir a disposição dos resíduos sólidos urbanos sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente. | • Infraestrutura com técnicas eficientes e seguras de disposição final de resíduos sólidos, pois permite um controle eficiente e seguro do processo e quase sempre apresenta a melhor relação custo-benefício.<br>• Atendimento da Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS). | • Manter a destinação dos rejeitos (porção não recuperada dos RSD, RSC e dos demais resíduos) gerados no município aos aterros sanitários licenciados já implantados, atendendo a PNRS e evitando autuações, multas e ações judiciais em desfavor da municipalidade.<br>• Embora a implantação de aterro sanitário municipal se mostre inviável no contexto de Arujá, no Produto 4 - Prognóstico foram detalhados aspectos locacionais e construtivos, regras gerais para operacionalização, impermeabilização da base, drenagem interna, disposição e descarga dos resíduos, espalhamento e compactação, recobrimento, além de sistema de drenagem superficial, a fim de atender ao conteúdo legalmente exigido e possibilitar que os gestores conheçam as práticas corretas, até mesmo para que possam as exigir nos contratos firmados e na prática operacionalizada pelas contratadas, uma vez que a delegação do serviço não exime a municipalidade de responsabilização por eventuais ocorrências que impactem o meio ambiente. |

Fonte: Autores.

### 7.5.3 Especificações mínimas e procedimentos operacionais

Neste tópico, são sinteticamente expostas as especificações mínimas a serem adotadas para a estruturação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são descritas de forma sucinta, destacando os serviços de coleta regular (convencional) e de coleta seletiva. Além disso, são apresentadas as regras gerais para o gerenciamento dos RSD, RSC, RLU (incluem-se nestes os RVol e RV), RCC, RSS, RI, RM, RST, RSB e RLRO.

#### *7.5.3.1 Coleta regular (convencional) de RSD e RSC*

A coleta regular (convencional) consiste na coleta tradicional dos resíduos sólidos gerados em residências, estabelecimentos comerciais, industriais, públicos e de prestação de serviços que possuam características de resíduos domiciliares. Ademais, conforme exposto no tópico 7.1.3 (pág. 102), são de responsabilidade do Poder Público Municipal apenas a coleta em estabelecimentos públicos e/ou privados que gerem até 200 litros/dia ou 50 kg/dia.

Quanto ao acondicionamento temporário compete ao gerador a responsabilidade de acondicionar adequadamente os RSD e RSC gerados, sendo a fiscalização, regulação e educação ambiental, atribuições da administração pública (Quadro 57). Portanto, os geradores devem respeitar os procedimentos e especificações mínimas abordadas neste item.

**Quadro 57 – Responsabilidade do gerador e da administração municipal quanto ao acondicionamento temporário dos RSD e RSC.**

| GERADOR[1] | PREFEITURA MUNICIPAL[2] |
|---|---|
| • Acondicionamento adequado dos resíduos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço. | • Fiscalização, regulação e iniciativas de educação ambiental; e<br>• Cabe também ao Poder Público disciplinar as formas de acondicionamento. |

Fonte: Autores.
Nota: [1] O Decreto Municipal n. 543/1975 estabelece que os resíduos gerados em residências, bares, restaurantes ou outros correlatos, compreendidos pela coleta regular devem obrigatoriamente acondicionar seus resíduos em sacos plásticos para que sejam recolhidos; e [2] Funções à serem exercidas preferencialmente pela SLUMRS/SMS com auxílio do DMA/SMMA.

O Quadro 58 apresenta uma síntese das formas de acondicionamento recomendadas para o município de Arujá.

**Quadro 58 – Formas de acondicionamento temporário de RSD e RSC indicadas para o município de Arujá**

| GERADOR | TIPO DE RECIPIENTE | ESPECIFICAÇÕES |
|---|---|---|
| Pequeno Gerador | Recipiente reutilizável | • Devem possuir um formato que facilite seu esvaziamento, sem aderência nas paredes internas e nos cantos;<br>• Ser confeccionado em material resistente e que evite vazamentos (plástico ou metal);<br>• Ter alças laterais e tampas; e<br>• Capacidade máxima de 100 litros. |
| | Recipiente descartável | • Sacos plásticos com capacidade volumétrica máxima de 100 litros dispostos em lixeiras. |
| Grande Gerador | Abrigo de resíduos | • Recomenda-se que seja construído em alvenaria e revestido em azulejo cerâmico na cor branca, piso com declividade de até 2% para o lado oposto a entrada, com instalação de ralo sifonado ligado à rede de esgotos. |
| | Contêineres basculantes | • Superfície lavável, cantos arredondados, com rodízios e capacidade superior a 100 litros. |
| Logradouros Públicos | Coletores públicos | • Padronizados;<br>• Confeccionados em plásticos ou metálicos;<br>• Identificação clara da categoria de resíduo que poderá ser armazenado (secos e úmidos);<br>• Instalado de acordo com estudo específico para definição do espaçamento nos locais de acordo com o fluxo de pedestres;<br>• Garantir a praticidade da coleta; e<br>• Preferencialmente capacidade de 50 litros. |

Fonte: Autores.

Outra medida de grande importância, que deve ser adotada pela administração pública, é a implantação de placas ou adesivos indicativos, objetivando a correta sinalização dos dispositivos de acondicionamento temporário (lixeiras), para que não haja equívocos no momento do descarte pelos habitantes. A Figura 24 ilustra uma recomendação do que deve conter nestas placas ou adesivos.




**Figura 24 – Recomendações de informações na identificação dos coletores seletivos públicos.**
Fonte: Autores.

A coleta convencional de RSD e RSC deve ter a regularidade como um princípio, uma vez que a eficiência da mesma está vinculada a este fator. Com a regularidade estabelecida, os cidadãos que habitam o município de Arujá, irão se habituar a dispor os resíduos somente nos dias e horários em que os veículos coletores irão passar, para tanto a população deve ser informada e orientada antecipadamente.

Desta maneira, foram definidas as frequências e os períodos para a coleta regular (convencional) dos RSD e RSC a partir dos tipos de área, conforme apresentado no Quadro 59.

**Quadro 59 – Recomendação da frequência e períodos de coleta regular (convencional) dos RSD e RSC por tipo de área.**

| TIPO DA ÁREA | FREQUÊNCIA | PERÍODO | OBSERVAÇÕES |
|---|---|---|---|
| Sede municipal (áreas residenciais) | Diária<br>Alternada | Diurno | • A coleta diária deverá ser efetuada em áreas com grande adensamento populacional. |
| Sede municipal (áreas comerciais) | Diária | Diurno (05:30 - 07:30h)<br>Noturno (21:30 - 23:30h) | • Observar as ações para evitar perturbações por ruídos;<br>• Priorizar nas primeiras horas da manhã ou no período noturno, para evitar transtornos, principalmente àqueles relacionados com o tráfego; e<br>• Nos períodos de coleta noturna o motor não deve ser levado à alta rotação para apressar o ciclo de compactação, devendo existir um dispositivo automático de aceleração, sempre operante. |
| Feiras, festas, eventos musicais, exposições agropecuárias, etc. | Conforme demanda | Imediatamente após a realização do evento | • Programar a coleta com antecedência, a partir da agenda de realização dos eventos. |
| Área rural e/ou Aglomerados urbanos | Uma vez por semana(1) | Diurno | • Dar prioridade à coleta nas segundas-feiras, quando há o maior acúmulo de resíduos, devido à geração do fim de semana;<br>• Viabilizar LEVs nos principais acessos; e<br>• Se for comprovada a inviabilidade econômico-financeira da coleta nas áreas rurais, a frequência poderá ser alterada, desde que sejam adotados mecanismos salutares de armazenamento dos resíduos. |

Fonte: Autores.
Nota: (1) A frequência poderá ser alterada caso comprovada a insustentabilidade, mediante estudo de viabilidade econômico-financeira.

Para o município de Arujá, recomenda-se que seja mantido o modelo que já vem sendo adotado pela municipalidade para composição da guarnição da coleta regular (convencional), sendo a equipe para coleta nas áreas residenciais e comerciais da sede municipal composta por 4 (quatro) funcionários (um motorista e três coletores) e nas áreas rurais e aglomerados urbanos composta por 3 (três) funcionários (um motoristas e dois coletores).

Recomenda-se que na frota de veículos da coleta convencional sejam empregados caminhões de carroceria fechada com compactador (Figura 25), que deverão manter além dos equipamentos de segurança para veículo coletor definidos na ABNT NBR n. 12.980:1993, um conjunto de equipamentos de apoio a execução dos serviços constituídos basicamente por recipiente térmico para água, sacos de lixo, pá quadrada, vassourão.



**Figura 25 – Modelo de veículo recomendado para operação da coleta regular no município de Arujá.**
Fonte: Autores.

Destaca-se que a estimativa dos utensílios e ferramentas necessárias para o adequado serviço da coleta convencional é apresentada em detalhes no Produto 4 – Prognóstico, registrando-se que poderão ser alterados durante a execução dos serviços devido às características encontradas em determinados locais e em prol da melhoria da produtividade e da ergonomia dos funcionários designados para as atividades.

### *7.5.3.2 Coleta seletiva*

O PMGIRS buscou apresentar as diferentes modalidades à que os gestores públicos podem vir a recorrer para realizar melhorias no sistema de coleta seletiva, composto ainda por orientações para o gerenciamento das estruturas idealizadas (LEVs e Ecopontos) além da própria PaP. Porém, ressalva-se que as orientações aqui expostas são baseadas em uma análise ampla do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos municipal, carecendo, portanto, de uma análise de viabilidade econômico-financeira específica voltada a definir um Programa de Coleta Seletiva Municipal.

#### *7.5.3.2.1 Modalidades de operação*

A definição da modalidade de operação da coleta seletiva deve se embasar nos recursos financeiros e de mão de obra existentes (envolvendo preferencialmente catadores de materiais recicláveis), bem como na aceitação da comunidade. Dentre as modalidades existentes, destacam-se as ilustradas no Quadro 60. Observa-se que a combinação entre as modalidades de coleta seletiva proporciona a minimização dos aspectos negativos de cada uma delas, uma vez que uma compensa a outra.

**Quadro 60 – Modalidades de coleta seletiva passíveis de serem implantadas no município de Arujá.**

| MODALIDADES/ESPECIFICAÇÃO | ILUSTRAÇÃO |
|---|---|
| **Entrega Voluntária (LEVs e/ou Ecopontos):**<br>O próprio gerador deverá deslocar-se até um LEV ou Ecoponto, disponibilizado pela Prefeitura Municipal em locais de grande fluxo de pessoas (supermercados, postos de combustíveis, praças, etc.) e depositar o material reciclável, previamente segregado, em recipientes específicos. |  |
| **Porta a Porta (PaP):**<br>O material reciclável, previamente segregado, é acondicionado pelo próprio gerador para posteriormente ser coletado por veículos dimensionados para realizar tal tarefa, ainda, na porta da residência do munícipio, trazendo maior comodidade aos cidadãos. Esta modalidade deve ser executada por prestador de serviço contratado pela Prefeitura Municipal ou diretamente por elas em parcelas crescentes do município e de forma escalonada. |  |
| **Organização de catadores de materiais recicláveis:**<br>Grupos de trabalhadores organizados em cooperativas e/ou associações devidamente legalizados e contratados, recolhem o material em pontos geradores específicos e parceiros (grandes geradores, comércios e domicílios), previamente segregados por tipo. A coleta pode ser feita por carrinhos manuais ou por outros tipos de veículos da cooperativa. |  |

Fonte: Autores, a partir de CEMPRE (2014), adaptado de Grimberg e Blauth (1998).

Tendo em vista que no município de Arujá já se encontra em funcionamento o serviço de coleta seletiva na modalidade PaP, recomenda-se que este sistema seja aperfeiçoado e que sejam implementadas alternativas de entrega voluntária para a população (tais como LEVs e Ecopontos). Considerando que a abrangência da PaP já é de praticamente 100% da área urbana, sugere-se que os locais destinados a entrega voluntária sejam, preferencialmente, instalados inicialmente em locais de grande fluxo de pessoas (áreas comerciais, prédios públicos, etc.), e posteriormente, conforme o seu sucesso, implantados em bairros residenciais e/ou condôminos com expressiva população própria.

Cabe reforçar que o sistema de coleta seletiva depende primordialmente da educação ambiental, pois esta irá fomentar a adesão dos munícipes e a correta segregação dos seus resíduos, além de embutir nos mesmos o senso comum de preservação ambiental e da necessidade de se evitar os impactos ambientais da inadequada disposição dos resíduos, principalmente daqueles que possuem potencial reciclável.

#### *7.5.3.2.2 Locais de Entrega Voluntária (LEVs)*

Os Locais de Entrega Voluntária (LEVs) são idealizados como endereços ou locais disponibilizados para a entrega voluntária dos materiais recicláveis (secos), os quais devem ser, preferencialmente, implantados em pontos estratégicos e com grande fluxo de pessoas (supermercados, postos de combustíveis, órgãos públicos, dentre outros). Tais locais devem possuir dispositivos específicos dimensionados para recepção e acondicionamento dos recicláveis entregues voluntariamente pelos munícipes. Destaca-se que tal dimensionamento deve levar em conta a população (habitantes) que se pretende atender com o dispositivo, de forma a evitar seu dimensionamento inadequado (baixa ou elevada capacidade frente à realmente demandada).

Os LEVs são essenciais para integrar o sistema de coleta seletiva municipal, uma vez que ampliam o atendimento pelo serviço de coleta seletiva de forma menos onerosa e normalmente apresentam elevado rendimento (captação de recicláveis). Sua implementação deve ser apoiada por ações de educação ambiental e divulgação transformadoras e continuadas, bem como sua operacionalização e implantação devem seguir um conjunto de especificações que serão detalhadas nos subitens subsequentes.

##### 7.5.3.2.2.1 Dimensionamento dos LEVs

O dimensionamento do número LEVs (e consequentemente de dispositivos) para atender à demanda prevista no âmbito do município, considerou a taxa de adesão do sistema PaP (estimativa do percentual da população que participará do serviço) e a quantidade segregada do total de RSD secos gerados (estimativa do percentual efetivamente segregado e destinado a coleta seletiva pelos munícipes participantes do serviço), sendo os LEVs parte de um serviço complementar disponibilizado principalmente para atender àqueles que não estão dispostos ou não possuem espaço para acomodar os materiais recicláveis durante uma semana.

A frequência de recolhimento dos RSD recicláveis secos nos LEVs adotada foi semanal e ocorrerá juntamente com serviço de coleta seletiva PaP. No que se refere ao período de realização do serviço, recomenda-se que seja diurno, devendo ser evitada a coleta nos horários de pico (maior fluxo de veículos no trânsito), evitando congestionamentos. Entretanto, conforme recomendações deste PMGIRS, deverão ser estudadas alternativas para otimização dos serviços com o aumento da demanda durante os anos.

Neste sentido, de forma a atender as definições supracitadas, as demandas anuais por dispositivos de LEVs variam de 92 a 141 unidades distribuídas em 78 LEVs (Tabela 4). É importante

frisar que os LEVs podem ser formados por um ou mais dispositivos, conforme a adesão em seu raio de abrangência.

**Tabela 4 – Cronograma de execução do serviço de coleta seletiva na modalidade em LEVs.**

| ANO | QUANTIDADE DE LEVS | | DISPOSITIVOS DE LEVS | |
|---|---|---|---|---|
| | (LOCAIS) | (DISPOSITIVOS) | (AQUISIÇÃO/EXPANSÃO) | (SUBSTITUIÇÃO) |
| 2019 | 78 | 92 | 92 | 0 |
| 2020 | 78 | 93 | 1 | 0 |
| 2021 | 78 | 94 | 1 | 0 |
| 2022 | 78 | 96 | 2 | 92 |
| 2023 | 78 | 98 | 2 | 1 |
| 2024 | 78 | 101 | 3 | 1 |
| 2025 | 78 | 103 | 2 | 94 |
| 2026 | 78 | 105 | 2 | 3 |
| 2027 | 78 | 107 | 2 | 4 |
| 2028 | 78 | 109 | 2 | 96 |
| 2029 | 78 | 112 | 3 | 5 |
| 2030 | 78 | 115 | 3 | 6 |
| 2031 | 78 | 118 | 3 | 98 |
| 2032 | 78 | 122 | 4 | 8 |
| 2033 | 78 | 125 | 3 | 9 |
| 2034 | 78 | 128 | 3 | 101 |
| 2035 | 78 | 131 | 3 | 12 |
| 2036 | 78 | 135 | 4 | 12 |
| 2037 | 78 | 139 | 4 | 104 |
| 2038 | 78 | 141 | 2 | 15 |

Fonte: Autores.

#### 7.5.3.2.2.2 Regularidade, frequência e horário da coleta seletiva (modalidade LEVs)

A Prefeitura Municipal de Arujá deverá estabelecer cronogramas de recolhimento dos resíduos recicláveis acondicionados nestas estruturas cuja periodicidade dependerá da taxa de adesão de toda a população, porém, recomenda-se, no mínimo, a coleta uma vez por semana em regiões residenciais e duas vezes em regiões comerciais. Com relação aos horários de coleta, destaca-se a importância de serem evitados os horários de maior fluxo de pessoas nos estabelecimentos onde serão instalados os LEVs, bem como, de se evitar a coleta nos horários de pico (maior fluxo de veículos no trânsito), quando realizada nas regiões centrais do município, minimizando a ocorrência de congestionamentos.

O Quadro 61 apresenta as principais recomendações quanto à frequência, e horário de coleta nos LEVs a serem instalados no município de Arujá, que poderão ser alterados conforme necessidade local.

**Quadro 61 – Recomendações gerais quanto à frequência e o horário de coleta nos LEVs.**

| LOCAIS | FREQUÊNCIA[1] | HORÁRIO |
|---|---|---|
| Regiões comerciais | 2 vezes na semana | Em horários de menor fluxo de veículos/pessoas (Preferencialmente entre as 07:00 – 15:20 horas). |
| Regiões residenciais | 1 vez na semana | |
| Repartições Públicas | 1 vez na semana | |

Fonte: Autores.
Nota: [1] Frequência mínima recomendada.

Ainda quanto a frequência e os horários de coleta, destaca-se a necessidade da ampla divulgação dos itinerários de coleta seletiva a população arujaense, uma vez que a eficiência da mesma está vinculada regularidade dos serviços, bem como a sensibilização da população.

#### *7.5.3.2.3 Modalidade Porta a Porta (PaP)*

Levando em conta que o município de Arujá já dispõe de um serviço de coleta seletiva na modalidade PaP que abrange 100% da população urbana, este PMGIRS partiu da manutenção desta situação, visando durante o horizonte de planejamento expandir o sistema acompanhando o crescimento municipal. Com base nesta situação, as ações que envolvem a coleta seletiva na

modalidade PaP concentram-se na maximização de sua eficiência, frente ao observado no diagnóstico in loco (Produto 3) de que, apesar de abranger todos setores da cidade de Arujá, o serviço apresenta rendimento consideravelmente baixo devido à falta de adesão e de correta segregação dos materiais potencialmente recicláveis (secos) pelos munícipes.

A partir da situação atual e considerando a execução das ações propostas neste Plano, foram estimados os quantitativos de materiais recicláveis (secos) que deveram ser captados por esta modalidade do serviço de coleta seletiva nos anos que compõe este planejamento. Assim, para o ano de 2019 provisionou-se um quantitativo médio de 56,55 toneladas de materiais recicláveis (secos) gerados mensalmente, enquanto para o final de horizonte, ano de 2038, há um evidente aumento do material coletada para 277,13 toneladas por mês, o qual está relacionado principalmente a melhoria do índice de correta segregação e da taxa de adesão por parte da população (Tabela 5).

**Tabela 5 – Estimativa de quantitativo (em massa) de materiais recicláveis (secos) coletados seletivamente na modalidade PaP.**

| ANO | ATENDIMENTO | | ÍNDICE/TAXA | | MASSA COLETADA | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | (HAB.) | (%) | SEGREGAÇÃO (%) | ADESÃO (%) | (TON./MÊS) | (TON./ANO) |
| 2019 | 89.718 | 100,00 | 40,00% | 25,60% | 56,55 | 678,60 |
| 2020 | 91.697 | 100,00 | 40,68% | 26,75% | 61,69 | 740,28 |
| 2021 | 93.675 | 100,00 | 41,40% | 27,92% | 67,26 | 807,12 |
| 2022 | 95.653 | 100,00 | 42,17% | 29,12% | 73,29 | 879,48 |
| 2023 | 97.631 | 100,00 | 42,98% | 30,36% | 79,83 | 957,96 |
| 2024 | 99.609 | 100,00 | 43,84% | 31,61% | 86,91 | 1.042,92 |
| 2025 | 101.587 | 100,00 | 44,76% | 32,89% | 94,57 | 1.134,84 |
| 2026 | 103.565 | 100,00 | 45,73% | 34,20% | 102,98 | 1.235,76 |
| 2027 | 105.543 | 100,00 | 46,76% | 35,52% | 112,08 | 1.344,96 |
| 2028 | 107.521 | 100,00 | 47,85% | 36,86% | 121,94 | 1.463,28 |
| 2029 | 109.499 | 100,00 | 49,01% | 38,22% | 132,60 | 1.591,20 |
| 2030 | 111.477 | 100,00 | 50,25% | 39,59% | 144,14 | 1.729,68 |
| 2031 | 113.455 | 100,00 | 51,55% | 40,98% | 156,62 | 1.879,44 |
| 2032 | 115.433 | 100,00 | 52,94% | 42,37% | 170,11 | 2.041,32 |
| 2033 | 117.411 | 100,00 | 54,41% | 43,78% | 184,70 | 2.216,40 |
| 2034 | 119.389 | 100,00 | 55,97% | 45,18% | 200,46 | 2.405,52 |
| 2035 | 121.367 | 100,00 | 57,62% | 46,59% | 217,48 | 2.609,76 |
| 2036 | 123.345 | 100,00 | 59,37% | 48,00% | 235,87 | 2.830,44 |
| 2037 | 125.323 | 100,00 | 61,23% | 49,41% | 255,71 | 3.068,52 |
| 2038 | 127.301 | 100,00 | 63,20% | 50,81% | 277,13 | 3.325,56 |

Fonte: Autores.

Menciona-se que a situação idealizada para o município de Arujá compõe-se de atendimento simultâneo pela modalidade em LEVs e PaP em todos os setores do município, devendo ser priorizadas as instalações de LEVs em regiões com cunho comercial, uma vez que estas estruturas são capazes de captar os materiais recicláveis gerados indiretamente durante o funcionamento dos estabelecimentos comerciais e pelo próprio fluxo de pessoas, enquanto maiores quantitativos acabam sendo dispostos ao final do dia para a coleta através da modalidade PaP.

Eventualmente, caso o município atinja uma situação impar no contexto nacional de conscientização dos cidadãos, pode vir a ser analisado pelos gestores públicos a descontinuidade do serviço de coleta seletiva na modalidade PaP em algumas regiões do município. Porém, faz-se a ressalva que tal ação deve ser planejada e divulgada com grande antecedência pelos gestores públicos, pois pode acabar resultando em uma ação que irá reduzir a adesão dos munícipes ao sistema de coleta seletiva.

#### 7.5.3.2.3.1 Regularidade, frequência e horário da coleta seletiva (modalidade PaP)

No que tange a definição da frequência e horário da coleta seletiva PaP, objetivando a sua viabilidade econômico-financeira, frente aos altos custos de operacionalização, é recomendável que a administração municipal contrate equipe tecnicamente habilitada para definir um sistema

adequado à realidade do município através de um Projeto Executivo de Coleta Seletiva que culminará no Programa de Coleta Seletiva de Arujá.

Destaca-se que a coleta seletiva dos resíduos secos deve ter a regularidade como um princípio, uma vez que a eficiência da mesma está vinculada a este fator. Com a regularidade, a população que reside no município, começara a possuir hábitos e a dispor os resíduos potencialmente recicláveis nos dias e horários em que o veículo coletor irá passar, para tanto, a população deve ser informada e orientada antecipadamente, mediante ações de sensibilização e de divulgação do Programa de Coleta Seletiva.

#### 7.5.3.2.3.2 Segregação dos resíduos sólidos

A segregação binária, ou seja, a separação de resíduos secos (potencialmente recicláveis) e úmidos (matéria orgânica e rejeitos), será adotada como regra geral em Arujá, uma vez que apresenta maior probabilidade de aceitação pelos cidadãos, demanda menor quantidade de recipientes para acondicionamento, facilita a separação dos resíduos pela população e colabora para uma maior cooperação em virtude da simplicidade. Cumpre observar que, no entorno das áreas em que serão estruturadas as UCCs, propostas neste PMGIRS, deverá ser efetivada a segregação tríplice pelos munícipes. Futuramente, caso haja boa adesão e conscientização da população na segregação, bem como em sendo financeira e tecnicamente viáveis, deve-se progressivamente estender à separação dos resíduos secos em suas parcelas específicas, conforme ilustrado na Figura 26.

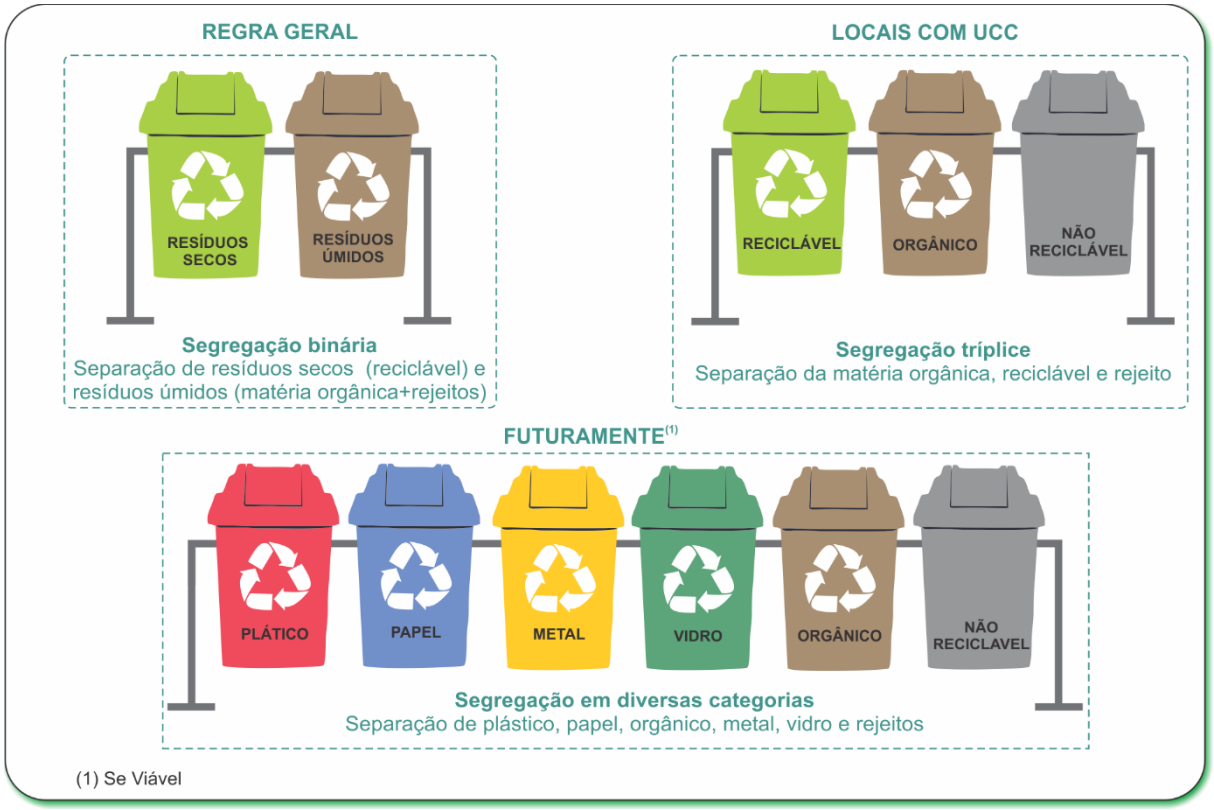



**Figura 26 – Formas de segregação dos resíduos sólidos para coleta seletiva, com destaque para a segregação binária, recomendada para grande parte do município de Arujá.**
Fonte: Autores.

Desta forma a população arujaense deve, desde a instituição do PMGIRS, ser orientada através de iniciativas e programas, objetivando a sensibilização socioambiental sobre a correta separação da parcela de materiais recicláveis (secos) dos RSD/RSC dos úmidos e rejeitos, bem

como instruída acerca de para qual tipo de coleta deverá ser destinado cada tipo de resíduo, objetivando o atendimento de toda a população com os tratamentos da parcela orgânica e reciclável dos resíduos.

#### 7.5.3.2.3.3 Acondicionamento

Considerando a adoção da segregação binária, todos os resíduos secos (papel, papelão, plástico, metal, vidro, dentre outros) deverão ser acondicionados em saco plástico, preferencialmente, de cor diferenciada (sugere-se a cor verde), em caixas (tal como as confeccionadas em papelão) e outros meios, de modo que não dificulte a identificação para o coletor.

Portanto, para o adequado funcionamento da coleta seletiva na modalidade PaP, o cidadão deverá dispor os resíduos secos (recicláveis) segregados e devidamente acondicionados em dispositivos/recipientes de fácil acesso aos coletores (garis), preferencialmente, em sacolas plásticas dispostas em lixeiras, bombonas plásticas ou metálicas. Recomenda-se que estes resíduos sejam dispostos para coleta apenas no dia em que houver a coleta seletiva, evitando a atração de catadores autônomos (informais).

Para a entrega voluntária dos resíduos potencialmente recicláveis em (LEVs), estes também devem estar acondicionados em sacos plásticos (não necessariamente em cor diferenciada). Eventualmente, podem ser entregues materiais não acondicionáveis em sacolas, tais como: peças de plástico; caixa de papelão; peças de isopor; dentre outros similares.

#### 7.5.3.2.3.4 Quantitativo dos serviços da coleta seletiva

Com base nas premissas expostas neste item, que podem ser consultadas em detalhes no Produto 4 – Prognóstico, as estimativas anuais para os serviços de coleta seletiva dos RSD recicláveis secos na sede urbana do município de Arujá, considerando as duas modalidades de operação são resumidas na Tabela 6.

**Tabela 6 – Informações sobre a estimativa de demanda a ser atendida pela coleta seletiva de RSD/RSC (secos) no município de Arujá no período entre 2019 a 2038.**

| ANO | GERAÇÃO *PER CAPITA* DE RSD | DOMICÍLIOS ATENDIDOS POR DIA DE COLETA | TAXA DE ADESÃO | CORRETA SEGREGAÇÃO | EXTENSÃO PERCORRIDA PARA A COLETA SELETIVA | TOTAL COLETADO EM PaP E LEV |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | (KG/HAB.DIA) | (UNID.) | (%) | (%) | (KM/MÊS) | (TON./MÊS) |
| 2019 | 0,876 | 25.782 | 40,00% | 25,60% | 2.545,74 | 67,41 |
| 2020 | 0,880 | 26.352 | 40,68% | 26,75% | 3.014,11 | 73,04 |
| 2021 | 0,884 | 26.916 | 41,40% | 27,92% | 3.058,20 | 79,10 |
| 2022 | 0,888 | 27.486 | 42,17% | 29,12% | 4.100,13 | 85,66 |
| 2023 | 0,892 | 28.056 | 42,98% | 30,36% | 4.150,50 | 92,73 |
| 2024 | 0,896 | 28.626 | 43,84% | 31,61% | 3.150,66 | 100,35 |
| 2025 | 0,900 | 29.190 | 44,76% | 32,89% | 3.188,44 | 108,56 |
| 2026 | 0,905 | 29.760 | 45,73% | 34,20% | 3.226,23 | 117,55 |
| 2027 | 0,910 | 30.330 | 46,76% | 35,52% | 3.680,01 | 127,26 |
| 2028 | 0,915 | 30.894 | 47,85% | 36,86% | 3.717,79 | 137,71 |
| 2029 | 0,920 | 31.464 | 49,01% | 38,22% | 3.755,58 | 149,01 |
| 2030 | 0,925 | 32.034 | 50,25% | 39,59% | 3.793,36 | 161,20 |
| 2031 | 0,930 | 32.604 | 51,55% | 40,98% | 4.247,15 | 174,34 |
| 2032 | 0,935 | 33.168 | 52,94% | 42,37% | 4.284,93 | 188,49 |
| 2033 | 0,940 | 33.738 | 54,41% | 43,78% | 4.322,71 | 203,77 |
| 2034 | 0,945 | 34.308 | 55,97% | 45,18% | 4.776,50 | 220,24 |
| 2035 | 0,950 | 34.878 | 57,62% | 46,59% | 4.814,28 | 237,99 |
| 2036 | 0,955 | 35.442 | 59,37% | 48,00% | 5.268,06 | 257,08 |
| 2037 | 0,960 | 36.012 | 61,23% | 49,41% | 5.305,85 | 277,69 |
| 2038 | 0,965 | 36.582 | 63,20% | 50,81% | 5.759,63 | 299,88 |

Fonte: Autores.

#### 7.5.3.2.3.5 Veículos para coleta seletiva dos materiais recicláveis (secos)

Para a operacionalização da coleta seletiva (seja utilizando a modalidade PaP, seja através da entrega voluntária nos LEVs) é recomendado o uso de caminhões gaiola, considerando principalmente a execução pela modalidade PaP (Quadro 62).

**Quadro 62 – Veículo recomendado para a operação da coleta seletiva no município de Arujá.**

| VEÍCULO | OBSERVAÇÕES |
|---|---|
|  Caminhão Gaiola | • Caminhão com carroceria do tipo gaiola para o transporte de resíduos sólidos;<br>• Modelo ideal para a implantação da coleta seletiva porta a porta e em locais de entrega voluntária; e<br>• Como os materiais recicláveis possuem massa específica reduzida, recomenda-se que as carrocerias dos veículos sejam equipadas com sobrecargas altas fechadas com tela, formando uma "gaiola", podendo-se aumentar significativamente a capacidade de carga e evitar os inconvenientes do espalhamento de materiais leves durante o deslocamento. |

Fonte: Autores.

Correlacionando as demandas de atendimento, o quantitativo a ser recolhido pela coleta seletiva e demais dados que podem ser consultados na íntegra no Produto 4 – Prognóstico, estimou-se que a frota de veículos necessária para a execução do serviço em Arujá já no ano de 2019 será de 3 veículos (sendo 1 reserva) e chegará a 5 veículos (sendo 1 reserva) em 2038, ponderando a regularidade e a frequência de execução dos serviços.

#### 7.5.3.2.3.6 Guarnições (equipe) de coleta seletiva

As guarnições de coleta seletiva geralmente são compostas por motorista, coletores (garis) e receptores/organizadores, sendo estes últimos, responsáveis por receber o resíduo lançado pelo coletor (gari) e organizar na carroceria do caminhão, objetivando uma melhor eficiência na capacidade de carga do veículo.

Considerando a demanda e as premissas anteriormente apresentadas, bem como os detalhes considerados devidamente esmiuçados no Produto 4 – Prognóstico, verifica-se que para o ano de 2019 serão demandados 10 funcionários, 3 motoristas e 7 coletores. Já em 2038, serão necessários 5 motoristas e 13 coletores, isto é, 18 funcionários. Os fatores considerados bem como os quantitativos anuais estimados de mão de obra para a coleta seletiva podem ser verificados em detalhes no Produto 4 - Prognóstico.

### *7.5.3.3 Regras gerais para o gerenciamento dos Resíduos de Limpeza Urbana (RLU)*

Os Resíduos de Limpeza Urbana (RLU) são aqueles provenientes de serviços de varrição, capina, roçagem e raspagem, bem como dos serviços de limpeza de dispositivos de drenagem (bocas de lobo) e limpeza de feiras e praças, bem como os gerados em mutirões de limpeza e/ou similares, executados/contratados pela municipalidade no sentido de suprir os aspectos relacionados no Quadro 63.

**Quadro 63 – Aspectos relacionados à limpeza pública.**

| ASPECTOS | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| Sanitários | • Previne contra doenças resultantes da proliferação de vetores em depósitos de lixo nas ruas ou em terrenos baldios; e<br>• Evita danos à saúde resultantes de poeira em contato com os olhos, ouvidos, nariz e garganta. |
| Estéticos | • Uma cidade limpa instiga orgulho a seus habitantes, melhora a aparência da comunidade, ajuda a atrair novos residentes e turistas, valoriza os imóveis e movimenta os negócios. |
| Segurança | • Previne contra danos a veículos, causados por impedimentos ao tráfego, como galhadas e objetos cortantes;<br>• Promove a segurança do tráfego, pois a poeira e a terra podem causar derrapagens de veículos, assim como folhas e capim seco podem causar incêndios; e<br>• Evita o entupimento do sistema de drenagem de águas pluviais. |

Fonte: IBAM (2001).

#### *7.5.3.3.1 Gerenciamento dos resíduos durante a execução dos serviços de limpeza urbana*

Entende-se como gerenciamento dos RLU gerados na execução dos serviços de limpeza urbana aquelas atividades necessárias para o correto manejo dos resíduos de forma imediata, ou seja, no momento em que se executa o serviço de limpeza.

##### 7.5.3.3.1.1 Varrição

Para o município de Arujá, recomenda-se a combinação entre duas modalidades de varrição, uma vez que, em determinadas áreas (canteiros centrais, locais de difícil acesso), a varrição mecanizada não atende satisfatoriamente, viabilizando a varrição manual (Figura 27 – A), além de propiciar a geração de empregos e renda. Já em determinadas situações poderão ser utilizadas máquinas, ou seja, o método de varrição mecanizado (Figura 27 – B), acelerando a execução do serviço, evitando, por exemplo, transtornos em vias públicas.




**Figura 27 – Exemplificação dos serviços de varrição: (A) Manual executada no município de Arujá; e (B) Mecanizada sendo executada no município de São Roque/SP.**
Fonte: Autores.

O serviço deverá ser realizado junto às sarjetas, em uma faixa de até 1 metro. A varrição das calçadas em áreas residenciais é de responsabilidade expressa dos proprietários e os mesmos deverão mantê-las limpas e desobstruídas, devendo constar nos Códigos de Posturas, na Política Municipal de Resíduos Sólidos ou outra legislação pertinente tal obrigação, caso não haja tal regulamentação.

Os resíduos da varrição pública devem ser acumulados durante a varrição, acondicionados nos recipientes ou carrinhos de coleta e descarregados em um local previamente determinado, podendo ser em caçambas estacionárias, no próprio veículo que fará o transporte até a destinação final ambientalmente adequada. Preferencialmente, deve-se acondicionar em sacos plásticos de 100 litros.

Para atender a geração de resíduos nas áreas de circulação de pessoas, como calçadas, praças e parques, o município necessita instalar recipientes para o acondicionamento dos resíduos, de forma a possibilitar a contribuição da população no encaminhamento correto dos materiais, facilitando a operação de limpeza dos logradouros públicos.

Além disso, o Poder Público municipal deve planejar e normatizar em Planos de Arborização, o plantio de árvores que não percam muitas folhas em certas épocas do ano, assim reduzindo a demanda pelo serviço de varrição.

A periodicidade da atividade de “varrição” dependerá das características dos logradouros, da mão de obra local e equipamentos disponíveis, podendo ser realizada diariamente,

duas ou três vezes por semana, ou em intervalos maiores. O planejamento desta atividade deverá abordar os itinerários de coleta, as equipes envolvidas e a fiscalização do serviço. Entretanto, este Plano recomenda para as regiões centrais a varrição diária sem repasse e, para os bairros, sugere-se a varrição corrida com frequência mínima de 15 dias. O horário adotado para a varrição será preferencialmente no período diurno.

Na varrição manual, cada trecho deve ser varrido por grupos de dois trabalhadores que revezam entre si as funções de varrer, de coletar e de remover os resíduos. A fiscalização do serviço deve ser feita por um encarregado de turma, normalmente um encarregado para cada grupo de 12 a 15 varredores. Além de verificar se o serviço está sendo realizado de forma adequada, o encarregado deve servir, também, como apoio para os varredores repondo, por exemplo, sacos plásticos quando necessário.

#### 7.5.3.3.1.2 Capina e raspagem

A capina e a raspagem consistem nas atividades de remoção de mato, ervas daninhas, terra e resíduos das sarjetas, assim propiciando melhores condições de drenagem.

Na execução desses serviços são utilizadas, geralmente, enxadas de 3½ libras, bem afiadas, sendo os resíduos removidos com o auxílio de pás quadradas ou forcados de quatro dentes. Ainda, devido à compactação da terra, utiliza-se enxada ou chibanca para raspá-la e para a lama, utiliza-se a raspadeira, no acabamento dos serviços podem ser utilizados rastelos e vassouras. Destaca-se que é importante efetuar a limpeza das caixas coletoras, de águas pluviais em conjunto com os serviços em epígrafe, que em geral, se encontram obstruídas quando as sarjetas estão cobertas com terra e mato.

#### 7.5.3.3.1.3 Roçada

O serviço deverá ser realizado em vias e logradouros públicos, procedendo-se o corte da vegetação com utilização de roçadeira, em superfícies regulares sem pedras nem tocos. O corte pode ocasionalmente ser executado de forma manual com o emprego de ferramentas adequadas para tal caso o local/situação demande esta modalidade, contudo, orienta-se a priorização da roçada mecanizada executada através da utilização de roçadeira costal mecânica, braço roçador, microtrator aparador de grama, roçadeira rebocada, dentre outros. Destaca-se que a definição dos equipamentos para o serviço deverá levar em consideração a quantidade de funcionários, qualidade do serviço e demanda (Figura 28).



**Figura 28 – Exemplificação serviços de roçada, apresentada com vistas à facilitar a compreensão.**
Fonte: Autores.

Deve-se evitar o corte do mato e ervas daninhas manualmente, pois o rendimento é cerca de 8 vezes mais baixo quando comparado com a roçada utilizando ceifadeiras mecânicas portáteis (carregadas nas costas dos operadores). Portanto, deve-se priorizar a adoção destas e

ceifadeiras montadas em tratores de pequeno, médio e grande porte, que possuem elevada qualidade e produtividade no corte da vegetação.

Os resíduos devem ser amontoados ou ensacados com o auxílio de forcados de 4 a 10 dentes e vassouras de mato e colocados à espera da remoção, que não deve demorar mais que dois dias, uma vez que, estes estão sujeitos à queima ou espalhamento. Inerente a isto, os resíduos devem ser destinados à um local de disposição final adequado, podendo ainda ser utilizados no processo de compostagem.

#### 7.5.3.3.1.4 Limpeza de caixas coletoras (bocas de lobo)

O serviço de limpeza de caixas coletoras de águas pluviais (bocas de lobo) deve ser realizado de forma contínua, tendo como objetivo a manutenção do sistema de drenagem urbana. Consiste na completa remoção dos resíduos acumulados no interior das caixas, no carregamento, remoção e transporte desses resíduos, executados de forma manual ou mecanicamente. Os resíduos coletados precisam ser destinados para um local de disposição final ambientalmente adequada, como os aterros sanitários.

A mão de obra a ser utilizada poderá ser a mesma envolvida na atividade de varrição, em períodos distintos e com uma frequência a ser analisada conforme a necessidade de cada localidade. O planejamento deste serviço deverá identificar os roteiros, frequência e equipe necessária para a execução do trabalho.

#### 7.5.3.3.1.5 Limpeza de feiras livres e praças

O serviço de limpeza de feiras consiste na varrição manual, coleta e transporte dos resíduos gerados nas vias e logradouros públicos onde são realizadas as feiras-livres, bem como, sua posterior lavagem com caminhão pipa. A limpeza das praças segue o mesmo padrão operacional do serviço de varrição, devendo ser realizado com frequência definida de acordo com as características dos locais.

A limpeza destes locais deve ser realizada sempre no término da realização das feiras e periodicamente nas praças, devendo-se planejar a equipe e os equipamentos a serem utilizados, com a possibilidade de alocar a mesma mão de obra envolvida na varrição, porém, em períodos distintos.

Os resíduos orgânicos oriundos destas atividades deverão ser encaminhados para as Unidades de Compostagem Comunitárias (preferencialmente aqueles instaladas em áreas públicas), após estruturadas, ou dispostos adequadamente em aterros sanitários.

A limpeza de praças deve ser realizada, preferencialmente, após os serviços de poda, capina e roçada para recolhimento de resíduos remanescentes gerados por estes serviços. Diante do exposto, comprova-se a importância da definição dos itinerários destes serviços.

### *7.5.3.3.2 Gerenciamento dos resíduos sólidos pós-execução dos serviços de limpeza urbana*

Nos subitens seguintes, serão apresentados sinteticamente os procedimentos operacionais necessários pós-execução dos serviços de limpeza urbana, que geram uma extensa variedade de tipos de resíduos, os quais em sua maioria são classificados como Resíduos Verdes (RV) ou Resíduos Volumosos (RVol), a depender de características específicas dos resíduos, podendo ocorrer casos em que o resíduo pode ser classificado em ambas classes (por exemplo troncos de árvores e peças de madeira). Podem compor ainda a variedade de resíduos que normalmente é gerada nos serviços de limpeza urbana os equiparáveis a RSD/RSC, além da terra, areia, dentre outros.

#### 7.5.3.3.2.1 Segregação

Devido à grande variedade destes resíduos, os mesmos devem ser segregados preferencialmente entre os de pequena dimensão e peso (galhos, folhas e pequenos pedaços de árvores) que possam ser incorporados às leiras de compostagem e/ou reaproveitados, que no geral são tratados como RV. Já os resíduos de grande dimensão e peso (troncos de árvores, peças de madeira, móveis usados, etc.) devem ser desmontados se necessário, triados e destinados conforme as suas características. Neste sentido, destaca-se a importância de ser provisionada uma ATT como alternativa de destinação para o recebimento de pequenos e grandes volumes de RCC e RVol.

#### 7.5.3.3.2.2 Acondicionamento

Conforme mencionado, após a segregação, os resíduos devem ser acondicionados de acordo com suas características, em locais distintos, para que possam ser aproveitados numa futura utilização, como material lenhoso, ou no caso de folhas e galhos menores, encaminhados para compostagem. Devido ao grande volume ocupado por esses resíduos, deve ser considerada a possibilidade de trituração de galhos e troncos, no caso dos RV, e de desmonte de alguns materiais (moveis, peças de madeira), reduzindo o volume ocupado por estes resíduos (Figura 29).




**Figura 29 – Exemplos do acondicionamento de RV e RVol: (A) Redução da dimensão dos RV para acondicionamento; e (B) Caçamba utilizada para acondicionamento de RVol.**
Fonte: Autores.

#### 7.5.3.3.2.3 Regras para o transporte

O transporte destes resíduos no âmbito municipal deve ser realizado através de caçambas e/ou em carrocerias de caminhões, seguindo as recomendações relacionadas na Tabela 7.

**Tabela 7 – Recomendações para o transporte externo dos RV e RVol no município de Arujá.**

| TRANSPORTE DE RV e RVol |
|---|
| • O gerador só poderá dispor em caçambas estacionárias e de caminhões basculantes adequadas para RCC, RV e RVol; |
| • O transportador fica proibido de coletar e transportar equipamentos com resíduos domiciliares, industriais e outros; |
| • O gerador só pode dispor resíduos até o limite superior original do equipamento de coleta (caçambas); |
| • O transportador fica obrigado a usar dispositivo de cobertura de carga dos resíduos; |
| • As caçambas devem ser estacionadas prioritariamente no interior do imóvel; |
| • O posicionamento das caçambas em vias públicas é responsabilidade do transportador, sua posição não pode ser alterada pelo gerador; |
| • As caçambas estacionárias podem ser utilizadas pelo prazo máximo de 5 dias, ou 48 horas em vias especiais; |
| • Ao gerador fica proibido contratar transportador não cadastrado pela administração municipal e/ou não apto a operacionalizar o sistema de controle de transporte de resíduos; |
| • O gerador tem o direito de receber do transportador documento de comprovação da correta destinação dos resíduos coletados. |

Fonte: Autores.

Devem ser observadas ainda as regras para utilização de caçambas estáticas coletoras de resíduos de construção civil, reforma e demolição no município de Arujá, instituídas pela Lei Municipal n. 1.759/2004, as quais acabam por se aplicar ao acondicionamento e transporte dos volumosos e verdes. Neste sentido, ressalta-se a importância do gerador de resíduos se atentar à legislação municipal e, quando necessário, contratar empresas licenciadas e cadastradas para a realização do transporte externo, bem como para a destinação dos resíduos.

Por fim, destaca-se que os geradores públicos e privados devem estar atentos a correta operacionalização do sistema de controle de transporte de resíduos, bem como garantir a correta destinação dos resíduos, cobrando a emissão do CADRI (tópico 7.5.1, pág. 109).

#### *7.5.3.4 Regras gerais para o gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (RCC)*

A Resolução CONAMA n. 307/2002, alterada pelas Resoluções n. 348/2004, n. 431/2011 e n. 448/2012 determina como instrumento para a implementação da gestão dos Resíduos da Construção Civil (RCC) no âmbito municipal, a elaboração de Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC), contendo as diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos e grandes geradores.

##### *7.5.3.4.1 Segregação*

A segregação dos RCC deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade. As recomendações quanto à correta segregação dos RCC serão diferenciadas para pequenos e grandes geradores, e aplicam-se aos gerados nos serviços públicos de limpeza, porém, ressalta-se a importância de ser considerada a segregação desses resíduos na fonte geradora (durante a geração) de acordo com sua classificação segundo a Resolução CONAMA n. 307/2002, alterada pelas Resoluções n. 348/2004, n. 431/2011 e n. 448/2012 (Quadro 64).

**Quadro 64 – Classificação dos RCC que devem ser previstas na etapa de segregação.**

| CLASSIFICAÇÃO | DEFINIÇÃO | EXEMPLOS |
|---|---|---|
| Classe A | São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados. | • Solos provenientes de terraplanagem e limpeza de terreno;<br>• Resíduos de componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, azulejo, pisos, etc.);<br>• Resíduos de argamassa e concreto; e<br>• Areia e pedras. |
| Classe B | São os resíduos recicláveis para outras destinações. | • Plásticos; Papel/papelão; Metais; Vidros; Madeiras; Gesso; e Sacos de Cimento. |
| Classe C | São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação. | • Manta asfáltica; e<br>• Lixas em geral. |
| Classe D | São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção. | • Tintas, solventes, óleos;<br>• Pincéis e rolos contaminados; e<br>• Telhas e demais objetos que contenham amianto. |

Fonte: Autores, a partir da Resolução CONAMA n. 307/2002 e alterações posteriores.

Neste sentido, destaca-se a importância de serem previstas áreas para a triagem dos resíduos nas estruturas de destinação licenciadas para o recebimento de pequenos e grandes volumes de RCC (ATT), bem como de que os Ecopontos sejam estruturados de forma a propiciar o armazenamento segregado, conforme exposto no Quadro 56 do tópico 7.5.2 (pág. 110).

É essencial que os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) de grandes geradores prevejam a correta segregação na fonte geradora, facilitando a correta destinação dos resíduos gerados, principalmente dos resíduos perigosos oriundos do processo de

construção (Classe D) e dos resíduos recicláveis para outras destinações (Classe B). Neste aspecto, cita-se que aqueles resíduos oriundos do processo de construção considerados perigosos (Classe D) deverão ter destinação ambientalmente adequada, isto é, geralmente são destinados para aterros industriais licenciados.

#### *7.5.3.4.2 Acondicionamento*

Após segregados, os resíduos deverão ser adequadamente acondicionados, em depósitos distintos, para que possam ser aproveitados em uma futura utilização no próprio canteiro de obras ou fora dele, evitando assim a contaminação do resíduo por qualquer tipo de impureza que inviabilize sua reutilização (Figura 30). Esse acondicionamento segregado deve ocorrer tanto na fonte geradora, quanto nos Ecopontos e na ATT.




**Figura 30 – Formas de acondicionamento temporário e final para RCC.**
Fonte: Souza (2007).

#### *7.5.3.4.3 Regras para o transporte*

Os PGRCC devem apresentar os procedimentos a serem adotados no transporte dos RCC por grandes geradores, sendo que os agentes responsáveis pelos serviços de transporte, quando contratados, deverão ser autorizados/licenciados pelo poder público do município, bem como precisarão operacionalizar devidamente o sistema de controle de transporte de resíduos.

Devem ser observadas ainda as regras para utilização de caçambas estáticas coletoras de resíduos de construção civil, reforma e demolição no município de Arujá, instituídas pela Lei Municipal n. 1.759/2004. Neste sentido, ressalta-se a importância de o gerador de resíduos se atentar à legislação municipal e, quando necessário, contratar empresas licenciadas e cadastradas para a realização do transporte externo, bem como para a destinação dos resíduos.

Ademais, frisa-se que minimamente deverão ser seguidas as recomendações relacionadas no subitem 7.5.3.3.2.3 (Tabela 7, pág. 126) para o transporte externo dos RCC para o município de Arujá, bem como corretamente operacionalizado o sistema de controle de transporte de resíduos, garantindo a correta destinação dos resíduos assegurada pela emissão do CADRI (ver tópico 7.5.1, pág. 109).

### *7.5.3.5 Regras gerais para o gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)*

Os RSS são os resíduos resultantes de atividades exercidas por estabelecimento gerador que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final, conforme definições contidas na RDC ANVISA n. 222/2018 e na CONAMA n. 358/2005.

Para o manuseio dos RSS, os funcionários envolvidos no gerenciamento (coleta, transporte e disposição final) devem, obrigatoriamente, usar Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) conforme previsto na Norma Regulamentadora (NR) 6 do Manual de Segurança e Medicina do Trabalho, e também seguirem a NR-32, sobre Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde. Além disso, de acordo com determinações da RDC da ANVISA n. 222/2018, os trabalhadores

devem ser submetidos regularmente à avaliação sobre a saúde ocupacional, bem como capacitados no momento da admissão e mantidos sob educação continuada para as atividades de manejo de resíduos, incluindo a sua responsabilidade com higiene pessoal, dos materiais e dos ambientes. Ainda, os funcionários devem estar sempre devidamente imunizados de acordo com o Guia de Imunização SBIm/Anamt da Sociedade Brasileira de Imunizações (SBIm), que elenca as vacinas especialmente indicadas para os coletores de resíduos considerando os riscos ocupacionais da atividade.

O acondicionamento dos resíduos segregados deve ser apropriado, em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura (Figura 31). A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo e os mesmos devem ser providos de tampa com sistema de abertura sem contato manual, com cantos arredondados, em material lavável e resistente ao tombamento.




**Figura 31 – Recipientes e sacos utilizados para o acondicionamento de resíduos de serviço de saúde.**
Fonte: Autores, adaptado de FEAM (2008).

Ainda, conforme RDC ANVISA n. 222/2018, os sacos para acondicionamento de RSS do Grupo A devem ser substituídos ao atingirem o limite de 2/3 (dois terços) de sua capacidade ou então uma vez cada 48 horas, independentemente do seu volume, visando o conforto ambiental e a segurança dos usuários e profissionais, sendo proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento. Contudo, destaca-se que os sacos contendo RSS do Grupo A de fácil putrefação devem ser substituídos no máximo a cada 24 horas, independentemente do volume.

No Quadro 65 são apresentadas as formas de acondicionamento e identificação para cada grupo (RSS).

**Quadro 65 – Forma de acondicionamento e identificação dos RSS.**

| GRUPO | ACONDICIONAMENTO | | IDENTIFICAÇÃO |
|---|---|---|---|
| A | Subgrupo A1 | Sem descaracterização física: sacos brancos leitosos. | RESÍDUO INFECTANTE |
| | | Com descaracterização física: idem ao Grupo D. | |
| | Subgrupo A2 | Sacos brancos leitosos e identificados: “PEÇAS ANATÔMICAS DE ANIMAIS”. | |
| | Subgrupo A3 | Sacos vermelhos e identificados com a inscrição “PEÇAS ANATÔMICAS”. | |
| | Subgrupo A4 | Sacos brancos leitosos. | |
| | Subgrupo A5 | Sacos vermelhos. | |

| GRUPO | ACONDICIONAMENTO | IDENTIFICAÇÃO |
|---|---|---|
| B | • Devem ser acondicionados, observando as exigências de compatibilidade química dos resíduos entre si, assim como de cada resíduo com os materiais das embalagens, de forma a evitar reação química entre os componentes de resíduo e da embalagem, possibilitando que o material da embalagem seja permeável aos componentes do resíduo;<br>• Os objetos perfurantes contaminados com resíduos químicos devem ser acondicionados em recipiente rígido, preenchido até dois terços de seu volume. O recipiente deve ser colocado em saco plástico banco leitoso, com a inscrição "PERFUROCARTANTES" e o símbolo universal de substância tóxica. Sugere-se a inscrição "RISCO QUÍMICO". Devem ser observados os mesmos cuidados tomados no manuseio dos perfurocortantes contaminados com resíduos biológicos;<br>• Os resíduos líquidos devem ser acondicionados em recipientes de material compatível com o líquido armazenado, resistentes, rígidos e estanques, com tampa rosqueada e vedante;<br>• Os resíduos sólidos devem ser acondicionados em recipientes de material rígido, adequados para cada tipo de substância química, respeitadas as suas características físico-químicas e seu estado físico;<br>• As embalagens secundárias não contaminadas pelo produto devem ser fisicamente descaracterizadas e acondicionadas com Resíduos do Grupo D. |  |
| C | • Os rejeitos radioativos devem ser acondicionados em frascos de até dois litros ou em bombonas de material compatível com o líquido armazenado, sempre que possível de plástico, resistentes, rígidos estanques, com tampa rosqueada, vedante, acomodados em bandejas de material inquebrável e com profundidade suficiente para conter, com margem de segurança, o volume total de rejeito;<br>• Os rejeitos radioativos sólidos devem ser acondicionados em recipientes de material rígido, forrados internamente com saco plástico resistente e devidamente identificado;<br>• Os materiais perfurantes contaminados com radionuclídeos devem ser descartados separadamente, no local de sua geração, imediatamente após o uso, em recipientes estanques, rígidos, com tampa, devidamente identificados, sendo expressamente proibido o esvaziamento desses recipientes para o seu reaproveitamento;<br>• Atendimento às Normas específicas da CNEN. |  |
| D | • Sacos plásticos comuns ou nas cores padronizadas pela ABNT. É conveniente instalar recipientes especiais para a segregação de papel, plástico, metal e vidro no mesmo lugar em que são gerados. |  |
| E | • Devem ser descartados em recipientes rígidos, resistentes à punctura, ruptura e vazamento, com tampa, devidamente identificados, atendendo aos parâmetros referenciados na norma NBR 13.853-1:2018 da ABNT, sendo expressamente proibido o esvaziamento desses recipientes para o seu reaproveitamento. |  |

Fonte: Autores, a partir de Anvisa (2006), RDC ANVISA n. 222/2018 e Resolução CONAMA n. 358/2005.

O transporte interno, conforme define a RDC ANVISA n. 222/2018, consiste no translado dos resíduos dos pontos de geração até o abrigo temporário ou abrigo externo com a finalidade de apresentação para a coleta (Figura 32). Os funcionários responsáveis pelo transporte interno deverão ser treinados e a rotina de trabalho deverá ser devidamente planejada, evitando horários coincidentes com a distribuição de roupas, alimentos e medicamentos, períodos de visita ou de maior fluxo de pessoas ou de atividades.




**Figura 32 – Coleta e transporte interno dos RSS.**
Fonte: Autores.

Os recipientes utilizados para o transporte interno devem ser constituídos de material liso, rígido, lavável, impermeável, provido de tampa articulada ao próprio corpo do equipamento, cantos e bordas arredondados, e serem identificados com o símbolo correspondente ao risco do resíduo neles contido. Além disso, deve-se priorizar os recipientes providos de rodas revestidas de material que reduza o ruído.

Na etapa de armazenamento temporário, os RSS deverão ser depositados em uma sala exclusiva (preferencialmente), a mesma deve ser identificada como “sala de resíduo”. Esta deverá ser construída com pisos e paredes lisas e laváveis, com cantos arredondados, sendo o piso ainda resistente ao tráfego dos recipientes coletores. Além de possuir ponto de iluminação artificial e área suficiente para armazenar, no mínimo, dois recipientes coletores, para o posterior translado até a área de armazenamento externo. Ainda, deverá atender os aspectos construtivos descritos nas RDCs ANVISA n. 222/2018, n. 050/2002, n. 307/2002 e n. 189/2003, bem como quaisquer outras normativas aplicáveis.

O armazenamento externo por sua vez, consiste no acondicionamento dos resíduos em ambiente exclusivo, denominado de abrigo de resíduos, em recipientes coletores adequados de acordo com a tipologia de resíduos e com acesso facilitado para os veículos coletores até o momento em que ocorra a etapa de coleta externa.

A RDC ANVISA n. 222/2018 apresenta que, uma vez que se encontrem no abrigo externo, os resíduos de serviços de saúde devem ser armazenados em ambientes distintos de acordo com o grupo de resíduos e, neste sentido, os estabelecimentos de saúde deverão minimamente possuir um espaço separado para atender o armazenamento de recipientes de resíduos do “Grupo A” juntamente com o “Grupo E” e um ambiente para o “Grupo D”.

Ademais, em estabelecimentos onde haja a geração de resíduos do Grupo B deverão ser armazenados em local exclusivo, ou seja, não poderão ser acondicionados juntamente com os demais grupos de RSS. Por fim, no que se refere aos resíduos do Grupo C, a RDC ANVISA n. 222/2018, estabelece em seu Art. 33 que o gerenciamento desta tipologia de resíduos, ou seja, dos resíduos radioativos, deve obrigatoriamente obedecer ao Plano de Proteção Radiológica do Serviço, atendendo as Normas da CNEN e demais normas aplicáveis.

As normas, características e aspectos construtivos recomendados para o gerenciamento e construção destes abrigos podem ser consultados no volume do PMGIRS referente ao Produto 4 - Prognóstico. Já na etapa de coleta e o transporte deverão ser atendidos os procedimentos definidos pelas normas ABNT NBR n. 7.500:2017, n. 7.503:2017, n. 9.735:2017, n. 12.810:2016, n. 13.221:2017, n. 13.463:1995, n. 14.652:2013 e demais normas vigentes, garantindo a preservação das condições de acondicionamento e a integridade dos trabalhadores, da população e do meio ambiente.

O transporte dos RSS deve ser realizado por empresa especializada e licenciada para a atividade, podendo utilizar diferentes tipos e portes de veículos para a coleta e transporte (Figura 33), desde que seguindo as exigências da ABNT NBR 12.810:2016. A empresa transportadora deve observar o Decreto Federal n. 96.044/1988, e a Portaria Federal n. 420/2004, bem como demais legislações e normativas vigentes.







**Figura 33 – Exemplificação de veículos para coleta de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS).**
Fonte: Autores.

No tocante ao tratamento dos RSS, que segundo a RDC ANVISA n. 222/2018, consiste na aplicação de processo que modifique as características físicas, químicas ou biológicas dos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de dano ao meio ambiente ou à saúde pública, o Quadro 66 apresenta as recomendações da RDC ANVISA n. 222/2018 e da Resolução CONAMA n. 358/2005 para esta finalidade de acordo com a classificação dos resíduos.

**Quadro 66 – Síntese acerca do tratamento para os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) previstos na Resolução CONAMA n. 358/2005 e RDC ANVISA n. 222/2018.**

| GRUPO | TRATAMENTO | |
|---|---|---|
| | CONAMA N. 358/2005 | RDC ANVISA N. 222/2018 |
| A | A1 – Tratamento que promova a redução de carga microbiana compatível com nível III de inativação microbiana;<br>A2 – Tratamento com redução de carga microbiana compatível com nível III de inativação;<br>A3 – Tratamento térmico por incineração ou cremação, em equipamento devidamente licenciado para esse fim;<br>A4 – Sem tratamento prévio, ficando a critério dos órgãos ambientais estaduais e municipais a exigência do tratamento;<br>A5 – Tratamento específico orientado pela ANVISA. | A1 – Tratamento utilizando processos que vierem a ser validados para a obtenção de redução ou eliminação da carga microbiana, em equipamento compatível com o Nível III de Inativação Microbiana;<br>A2 – Devem ser submetidos a tratamento que atenda ao Nível III de Inativação Microbiana;<br>A3 – Sepultamento, tratamento térmico por incineração ou cremação, em equipamento devidamente licenciado para esse fim;<br>A4 - Não necessitam de tratamento prévio;<br>A5 – Incineração. |
| B | Devem ser submetidos a tratamento específico de acordo com suas características de periculosidade. | Aqueles com características de periculosidade devem ser submetidos a tratamento específico. |
| C | Devem obedecer às exigências definidas pela CNEN. | |
| D | Semelhante ao determinado para os resíduos sólidos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviços. | |
| E | Tratamento específico de acordo com a contaminação química, biológica ou radiológica. | Os RSS que não apresentem risco químico, biológico ou radiológico não necessitam de tratamento prévio à disposição final ambientalmente adequada. |

Fonte: Autores, a partir da resolução CONAMA n. 358/2005, RDC ANVISA n. 222/2018 e Teixeira (2006).

Complementarmente, o Quadro 67 apresenta um conjunto de tecnologias comumente utilizadas para o tratamento de RSS. Destaca-se que a escolha do sistema de tratamento mais adequado depende dos objetivos que se deve alcançar.

**Quadro 67 – Tecnologias comumente utilizadas para o tratamento de RSS.**

| TECNOLOGIAS | DEFINIÇÃO | EXEMPLOS DE TÉCNICAS USUAIS |
|---|---|---|
| Desinfecção | Processo que elimina grande parte dos microrganismos, exceto esporos. | Desinfecção química, Desinfecção térmica ou Autoclavagem por calor úmido e Irradiação por microonda. |
| Esterilização | Processo que destrói todas as formas de vida microbiana. | Autoclavagem com vapor e microondas, Autoclavagem com solidificação, Radiação ionizante, Incineração e Plasma. |
| Redução de Volume | Processo que visa otimizar o espaço de estocagem e reduzir os gastos com a coleta e o transporte. | Compactação e enfardamento. |
| Descaracterização | Processo que torna irreconhecíveis alguns tipos de resíduos. | Trituração. |
| Neutralização | Processo que torna um resíduo de maior periculosidade ou toxicidade em outro de menor risco, no caso dos resíduos químicos. | Adição de soluções ácidas ou básicas (carbonatos, hidróxidos, ácidos). |

Fonte: Autores, adaptado de Teixeira (2006) e Cussiol *et al*. (2003).

A Resolução CONAMA n. 358/2005 define disposição final de RSS como a prática de dispor os resíduos no solo previamente preparado para recebê-los, de acordo com critérios técnico-construtivos e operacionais adequados, em consonância com as exigências dos órgãos ambientais competentes, que pode ocorrer através das formas apresentadas no Quadro 68.

**Quadro 68 – Principais formas de correta disposição final dos RSS atualmente utilizadas.**

| DISPOSIÇÃO FINAL | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| Aterro Sanitário | É um processo utilizado para a disposição de resíduos sólidos no solo (no caso dos RSS, de forma segura e controlada, precedido de tratamento ou não conforme categorias passíveis de serem destinadas a aterros sanitários, garantindo a preservação ambiental e a saúde pública). O sistema está fundamentado em critérios de engenharia e normas operacionais específicas. |
| Aterro de Resíduos Perigosos (Classe I) | Técnica de disposição final de resíduos químicos no solo devidamente protegido, sem causar danos ou riscos à saúde pública, minimizando os impactos ambientais e utilizando procedimentos específicos de engenharia para o confinamento destes. |
| Valas Sépticas | Esta técnica, com a impermeabilização do solo de acordo com a norma da ABNT, é chamada de Célula Especial de RSS e é empregada em pequenos municípios. Consiste no preenchimento de valas escavadas impermeabilizadas, com largura e profundidade proporcionais à quantidade de lixo a ser aterrada. |

Fonte: Autores.

Por fim, o Quadro 69 elenca importantes recomendações quanto ao tratamento e destinação final ambientalmente adequada de carcaças de animais.

**Quadro 69 – Tratamento e destinação ambientalmente adequada para RSS caracterizados como carcaças de animais.**

| CLASSIFICAÇÃO | ESPECIFICAÇÃO | TRATAMENTO PRÉVIO(1) | DESTINAÇÃO FINAL |
|---|---|---|---|
| Grupo A2 | Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação que foram submetidos ou não a estudo anatomopatológico ou confirmação diagnóstica. | Com alto risco de transmissibilidade e potencial de letalidade: redução ou eliminação da carga microbiana(2) no local de geração e posteriormente encaminhados para incineração; Sem alto risco de transmissibilidade e potencial de letalidade: redução ou eliminação da carga microbiana[3] no estabelecimento gerador. | Aterros sanitários licenciados para disposição final de RSS. |
| Grupo A4 | Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações. | Não necessita de tratamento prévio. | Aterros sanitários licenciados para disposição final de RSS. |
| Grupo A5 | Carcaças de animais com suspeita ou certeza de contaminação com príons. | Incineração. | Aterros sanitários. |

Fonte: Autores, a partir da Resolução CONAMA n. 358/2005 e RDC ANVISA n. 222/2018.
Nota: (1) Quando houver necessidade de fracionamento, em função do porte do animal, a autorização do órgão de saúde competente deve obrigatoriamente constar no PGRSS; (2) Recomenda-se o tratamento através de Autoclave ou outra técnica para redução de carga microbiana em equipamento compatível com Nível III de Inativação Microbiana; e (3) Recomenda-se a utilização de incineração em fornos de cimento licenciados por órgão ambiental competente.

### *7.5.3.6 Regras gerais para o gerenciamento de Resíduos Industriais (RI)*

Os RI devem ser gerenciados e destinados conforme a sua classificação e o seu potencial poluidor, destacando a responsabilidade do gerador em todas as fases do processo, a necessidade de elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e de regramento dos procedimentos internos de acondicionamento, o transporte e a destinação final.

A gestão municipal de Arujá, juntamente aos representantes municipais, deverá identificar e cadastrar as indústrias geradoras de resíduos sólidos abrangendo em tal cadastro, informações sobre a localização, tipologia, produção média, forma de tratamento, destinação, existência de PGRS, dentre outras informações que a administração pública considere pertinentes. Os dados obtidos deverão fazer parte do SIGRS-AR e serem alimentados constantemente.

Os resíduos sólidos industriais devem ser segregados logo na fonte geradora e acondicionados de forma adequada conforme suas características e seguindo as condições estabelecidas pela ABNT NBR n. 11.174:1990 e n. 12.235:1992.

### *7.5.3.7 Regras gerais para a gestão dos Resíduos de Mineração (RM)*

De acordo com o Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), mais especificamente com a sua publicação intitulada Gestão e Manejo de Rejeitos da Mineração, o PMGIRS recomenda ao setor governamental que o gerenciamento destes resíduos seja iniciado pela coordenação de um Plano de Gestão de Riscos da Mineração (PGRM), como uma iniciativa pró ativa, no sentido de integrar este Instituto (IBRAM) e empresas de mineração do município na gestão do tema. A disposição de rejeitos em reservatórios criados por diques de contenção ou barragens é o método mais comumente utilizado (Figura 34).

Estas barragens ou diques podem ser de solo natural ou ser construídos com os próprios rejeitos, sendo classificados, neste caso, como barragens de contenção alteadas com rejeitos e as de solo natural como barragens convencionais, devendo sempre observar as normas de segurança vigentes, aspectos técnicos e do meio físico do local da atividade, além do potencial de impacto ambiental de contaminantes dos rejeitos.



**Figura 34 – Exemplo de barragem de rejeitos de mineração.**
Fonte: Alves (2015).

A partir de 2010, no que se refere às práticas de gestão em depósitos de estéril, verifica-se que, assim como nos projetos de barragens de rejeitos, os requisitos legais e normativos estabelecidos contribuíram para a adoção de critérios técnicos de segurança e de prevenção de riscos e impactos ambientais nos projetos dos depósitos de estéril.

Assim, os projetos e as práticas de operação de depósitos ou pilhas de estéril (Figura 35) vêm incorporando critérios geotécnicos de prevenção e de controle destes depósitos, bem como da recuperação na fase de fechamento destes. A redução dos depósitos de estéril também vem sendo realizada como prática de utilização de parte do estéril na recuperação de voçorocas e preenchimento de cavas exauridas de minas.



**Figura 35 – Exemplo de pilha de rejeito de estéreis de mineração.**
Fonte: Diário do Poder (2015).

Por fim, observado o exposto neste item, destaca-se a importância da elaboração e concretização dos planos de gerenciamento de resíduos de mineração, uma vez que as práticas específicas aplicáveis ao manejo destes resíduos devem ser assertivas, considerando as particularidades de cada caso e dependendo da tipologia de resíduo gerada.

### *7.5.3.8 Regras gerais para a gestão dos Resíduos dos Serviços de Transporte (RST)*

Conforme preconizado na PNRS, os geradores de RST estão sujeitos à elaboração de PGRS próprio que especifique as tipologias de resíduos geradas no estabelecimento de transporte e/ou correlatos, sejam eles públicos ou privados. Estes instrumentos devem ser compostos de informações mínimas que subsidiem a fiscalização dos gestores públicos, tais como: formas de acondicionamento adotadas por tipologia de resíduo; forma de coleta e transporte; tratamento e/ou reaproveitamento de resíduos; destinação final.

Devem ser observados ainda os aspectos relacionados à adequada responsabilização pelo gerenciamento destes resíduos (conforme especificado no tópico 7.1.3, pág. 102). Em especial quanto a isto deve ser observada a possibilidade de existir ou não parcela de resíduos gerados nestes estabelecimentos que sejam de responsabilidade do Poder Público Municipal, no caso apenas os resíduos equiparáveis aos RSD e RSC em quantitativos de geração média diária inferior a 200 litros ou 50 kg por dia.

Em virtude de aspectos como o supramencionado, é de suma importância que os geradores de RST estejam devidamente cadastrados junto à municipalidade e inseridos no SIGRS-AR, subsidiando assim a efetiva fiscalização, bem como o adequado planejamento municipal, inclusive contribuindo para as revisões futuras deste Plano.

#### *7.5.3.9 Regras gerais para o gerenciamento de Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSB)*

Os RSB, previamente à disposição final (principalmente em aterros sanitários), devem passar por tratamentos que objetivam a remoção da umidade e consequentemente de volume (adensamento, desaguamento, desidratação), remoção da matéria orgânica e consequentemente dos sólidos voláteis e odores (estabilização) e remoção de organismos patogênicos (higienização).

Assim, o Poder Público Municipal deve exigir do prestador de serviço de abastecimento de água e de esgotamento sanitário o adequado manejo dos resíduos gerados na operação das respectivas estações de tratamento, bem como no manejo da rede que compõe estes sistemas. Além disso, deve ser monitorada a manutenção da rede de drenagem e o manejo de águas pluviais do município, para que os resíduos gerados equiparáveis aos RSB sejam tratados e tenham a destinação/disposição final ambientalmente adequada.

Ademais, o prestador de serviço responsável pela operação das ETAs e ETEs devem elaborar o PGRS destas estruturas, obedecendo a critérios técnicos, legislação ambiental e normas de coleta e tratamento deste resíduo. Deve ainda a SLUMRS/SMS, através de fiscalização, acompanhar a forma de gerenciamento e descarte desses resíduos, principalmente os gerados na operação da ETE, os quais apresentam maior risco ao meio ambiente devido à alta carga de patogênicos.

#### *7.5.3.10 Regras gerais para a gestão dos Resíduos com Logística Reversa Obrigatória (RLRO)*

Os RLRO instituídos a nível federal (via MMA) e/ou estadual (via SMMA e/ou CETESB) estão sujeitos a uma gestão “diferenciada” a partir da qual os materiais devem obrigatoriamente ser reinseridos na cadeia produtiva constantemente, com responsabilidades compartilhadas entre todos os envolvidos no ciclo de vida dos produtos (fornecedores, indústrias, distribuidores e consumidores).

No que se refere às responsabilidades do Poder Público Municipal quanto aos RLRO, descritas no tópico 7.1.6 (pág. 105), cabe a este o dever de articular-se para cobrar dos envolvidos, principalmente dos setores em que já existe acordo setorial ou termo de compromisso celebrado junto ao Governo Federal e/ou Estadual, a efetiva estruturação e operacionalização dos sistemas de logística reversa, nas proporções compatíveis com a comercialização dos materiais que originam os RLRO.

# 8 MECANISMOS PARA MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para que o PMGIRS do município de Arujá seja efetivamente executado, deverá haver o acompanhamento e a avaliação sistêmica de sua implantação, visando o atendimento dos objetivos e metas traçados, através da efetivação das ações provisionadas, bem como da realização de correções e atualizações cuja necessidade seja identificada no processo de monitoramento.

Deste modo, para que se alcance um efetivo, constante, sistemático e participativo acompanhamento e avaliação da eficiência e eficácia dos Programas, Projetos e Ações estabelecidos para o Plano, é necessário um conjunto de mecanismos de avaliação e monitoramento. Neste sentido, os indicadores de desempenho são fundamentais, uma vez que, conforme Molinari (2006), traduzem de forma sintética os aspectos mais relevantes da gestão dos serviços, simplificando a análise e o entendimento de conceitos mais completos.

Os indicadores apresentados neste Produto foram elaborados de forma a monitorar e avaliar a eficiência e eficácia na implementação das ações programadas, que foram apresentadas no capítulo 6 (pág. 70), o qual trata acerca dos Programas, Projetos e Ações. Ademais, de forma a atender o preconizado no Art. 19 da Lei Federal n. 12.305/2010 (PNRS), foram estabelecidos indicadores de desempenho operacional e ambiental no âmbito dos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

Para a definição dos indicadores de desempenho foram considerados os indicadores estabelecidos no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), de modo que o Sistema de Informações Municipal, denominado no planejamento de Sistema Informatizado e Georreferenciado de Gestão de Resíduos Sólidos de Arujá (SIGRS-AR), composto pelos indicadores de desempenho, possa estar articulado com o SNIS, assim indo ao encontro do estabelecido no inciso VI do Art. 9º da Lei Federal n. 11.445/2007 (PNSB).

Além dos indicadores de desempenho e do SIGRS-AR, serão necessários outros mecanismos para que seja garantido o monitoramento eficaz das ações. Desta maneira, o presente capítulo apresenta as diretrizes para a efetiva estruturação de um órgão municipal de Ouvidoria, voltado às questões atinentes aos serviços públicos relacionados ao saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos). Tal ente será responsável pelo recebimento de reclamações, avaliações e denúncias, bem como, por efetuar pesquisas de satisfações dos usuários, fomentando assim mecanismos para o controle social, princípio fundamental da PNSB na qual está inserida a vertente do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

A divulgação dos dados gerados, após sistematizados, compilados e analisados, será feita, também, por relatórios de acompanhamento. Estes relatórios têm como principal objetivo caracterizar a situação e a qualidade do sistema e dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, relacionando-as com as condições econômicas, operacionais e de salubridade ambiental, de forma a verificar a efetividade das ações, o cumprimento das metas do PMGIRS e a evolução de sua implementação.

Diante do exposto, para o adequado monitoramento da implementação dos objetivos traçados neste PMGIRS para o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é fundamental que a administração pública de Arujá conheça a evolução da situação que estará enfrentando e aprecie os resultados de suas ações, de forma a ser possível a tomada de decisões que resultem em modificações oportunas. Neste sentido, o Quadro 70 apresenta a síntese dos mecanismos para monitoramento e avaliação do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como seus objetivos.

**Quadro 70 – Mecanismos para monitoramento e avaliação do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos do município de Arujá.**

| MECANISMOS PROPOSTOS | OBJETIVO(S) |
|---|---|
| Indicadores de Gestão para Avaliação e Monitoramento da Eficiência e Implementação dos Programas Propostos | • Avaliar e monitorar a implementação, a eficiência e a eficácia da aplicação dos Programas, Projetos e Ações do PMGIRS. São ao todo 58 indicadores, apontadas em cada um dos Programas detalhados no capítulo 6 (pág. 70), cuja descrição, método de cálculo, unidade, frequência e responsabilidade pode ser consultada na íntegra no volume referente ao Produto 4 – Prognóstico. |
| Indicadores de Avaliação da Satisfação dos Usuários | • Realizar a medição periódica do grau de satisfação dos usuários com os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos prestados em diferentes escalas de abrangência, permitindo assim priorizar e solucionar problemas gerais e posteriormente atacar dificuldades específicas do sistema. |
| Ouvidoria | • Receber reclamações, avaliações e denúncias sobre os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como registra-las de forma integrada e transparente com as demais vertentes do saneamento básico. |
| Conjunto de indicadores preconizados pela PNRS (socioambientais e culturais, de desempenho econômico-financeiro e operacional) | • Avaliar e monitorar os aspectos socioambientais e culturais, econômico-financeiros e operacionais relacionados ao sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos municipal. |
| Relatórios de Acompanhamento | • Caracterizar a situação e a qualidade do sistema e dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, relacionando-os com as condições econômicas, operacionais e de salubridade ambiental;<br>• Periodicamente verificar a efetividade das ações, o cumprimento das metas do PMGIRS e a evolução de sua implementação; e<br>• Dar ampla publicidade às informações relacionadas a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos no âmbito municipal. |

Fonte: Autores.

No intuito de ilustrar o fluxo sistemático a ser aplicado às informações coletadas e/ou geradas através dos mecanismos propostos no PMGIRS para que os gestores públicos municipais os manuseiem de forma que cumpram sua finalidade e propiciem a operacionalização do presente Plano, elaborou-se a Figura 36. Ressalta-se que o detalhamento de cálculos, frequência, responsabilidade, dentre outros aspectos relevantes utilizados na determinação dos indicadores podem ser consultados no Produto 4 – Prognóstico.

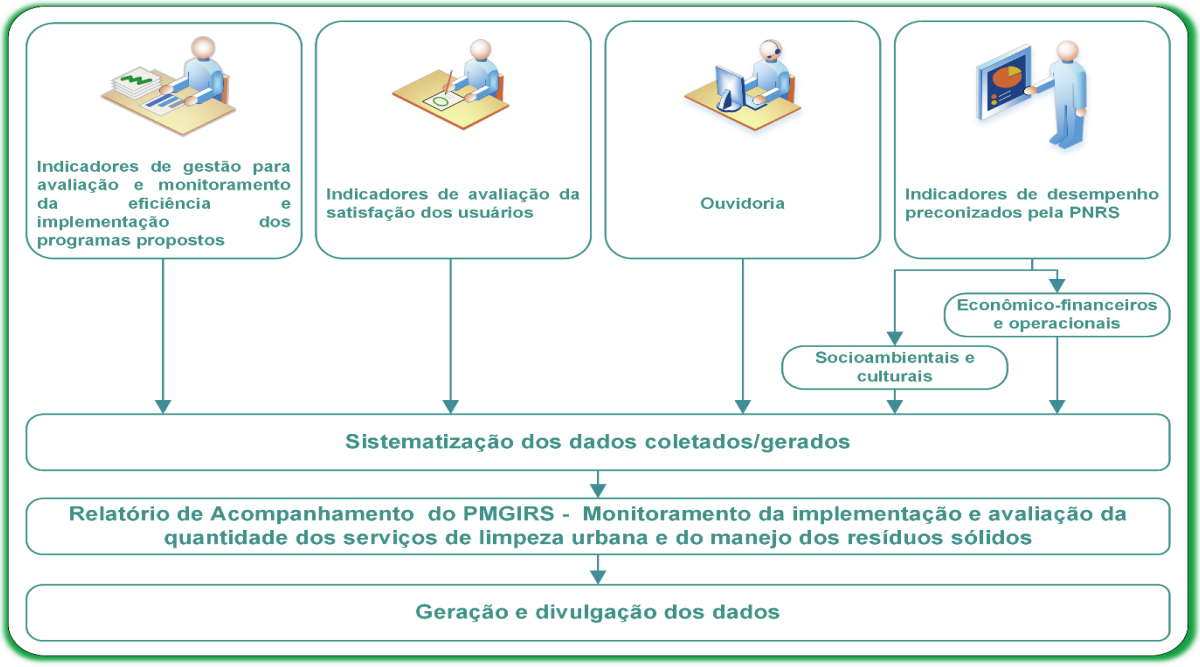



**Figura 36 – Fluxograma do processo de operacionalização dos mecanismos de avaliação e monitoramento de implementação do PMGIRS do município de Arujá.**
Fonte: Autores.

# 9 ESTIMATIVAS DE CUSTOS PARA A EFETIVAÇÃO DO PLANEJADO

Neste capítulo, são apresentados de maneira sintetizada os investimentos estimados para a concretização das principais metas e ações propostas através dos 9 (nove) programas expostos no capítulo 6 (pág. 70), relacionados com os investimentos na implantação/ampliação, no planejamento, reestruturação e operacionalização dos serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos no município de Arujá.

Neste sentido, foi estabelecido o cronograma físico-financeiro que consolida os principais investimentos que devem ser previstos para a implementação do PMGIRS de Arujá, considerando os custos orientativos com o objetivo de auxiliar os gestores municipais na tomada de decisões referentes aos serviços. Destaca-se que diversas ações propostas não têm parâmetros suficientes para sua correta mensuração, sendo necessário o desenvolvimento prévio de outras ações destinadas a viabilizar plenas condições para o adequado dimensionamento dos custos para efetivação, bem como há ações e projetos que tem seu custo já abrangido pela estrutura pública, nestes casos não houve o dimensionamento financeiro para execução da ação.

Os custos estimados consideraram os investimentos ao longo do horizonte temporal de planejamento (20 anos), sua depreciação e amortização, segundo o crescimento prognosticado para os sistemas componentes da limpeza urbana e do manejo de resíduos sólidos apresentados, bem como da própria população arujaense, considerando prazos escalonados ao longo de todo horizonte temporal do Plano, conforme exposto na Tabela 8.

Por fim, ressalta-se que o detalhamento da estimativa dos custos e investimentos envolvidos na execução de serviços, bem como na implantação das infraestruturas, maquinários, veículos, equipamentos e mão de obra provisionadas para a operacionalização do PMGIRS podem ser consultados em pormenores no volume do Produto 4 – Prognóstico.

**Tabela 8 – Síntese do cronograma físico-financeiro por programa para o planejado pelo PMGIRS de Arujá.**

| PRAZOS (R$) | | PROGRAMAS | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ANO | | P.1 | P.2 | P.3 | P.4 | P.5 | P.6 | P.7 | P.8 | P.9 | TOTAL |
| IMEDIATO | 2019 | 2.449.882,05 | 185.110,06 | - | - | 9.390.677,15 | 2.973.539,80 | 3.432.420,28 | 26.260,85 | 538.157,80 | ***18.996.047,99*** |
| | 2020 | 1.570.832,33 | - | 8.988,15 | 203.558,04 | 6.957.548,43 | 3.021.359,77 | 1.786.594,63 | 978,51 | 77.556,73 | ***13.627.416,60*** |
| | 2021 | 643.540,31 | - | 32.405,57 | - | 6.854.540,16 | 4.269.590,63 | 4.018.035,73 | - | 166.862,95 | ***15.984.975,35*** |
| | 2022 | 574.922,63 | - | 978,51 | - | 6.967.275,42 | 3.235.462,79 | 3.215.629,12 | 978,51 | 148.982,38 | ***14.144.229,36*** |
| | 2023 | 583.114,41 | - | - | - | 7.070.839,64 | 3.229.283,91 | 3.796.042,09 | 5.512,42 | 405.030,41 | ***15.089.822,89*** |
| CURTO | 2024 | 590.623,86 | - | 8.988,15 | - | 7.183.937,14 | 3.299.949,63 | 4.020.085,37 | 978,51 | 114.893,01 | ***15.219.455,68*** |
| | 2025 | 683.683,57 | - | 978,51 | - | 7.320.927,52 | 3.364.483,77 | 4.009.231,67 | - | 260.840,48 | ***15.640.145,52*** |
| | 2026 | 574.498,05 | - | - | - | 7.406.318,67 | 3.438.725,71 | 4.147.279,23 | 978,51 | 78.685,59 | ***15.646.485,76*** |
| | 2027 | 604.154,96 | - | - | - | 7.515.373,25 | 3.506.692,65 | 4.283.993,85 | 5.512,42 | 429.976,08 | ***16.345.703,23*** |
| MÉDIO | 2028 | 572.176,57 | - | 9.966,67 | - | 7.634.617,86 | 3.580.970,79 | 4.116.230,33 | 978,51 | 170.187,08 | ***16.085.127,80*** |
| | 2029 | 595.944,68 | - | - | - | 7.743.619,37 | 3.648.790,08 | 5.039.120,22 | - | 242.015,44 | ***17.269.489,78*** |
| | 2030 | 702.654,38 | - | 978,51 | - | 7.896.636,89 | 3.723.053,32 | 4.355.538,39 | 978,51 | 85.326,87 | ***16.765.166,87*** |
| | 2031 | 599.057,14 | - | - | - | 7.949.261,34 | 3.776.529,56 | 6.009.668,58 | 5.512,42 | 570.130,96 | ***18.910.160,00*** |
| LONGO | 2032 | 580.531,23 | - | 8.988,15 | - | 8.068.097,00 | 3.850.321,79 | 5.022.732,24 | 978,51 | 97.200,57 | ***17.628.849,50*** |
| | 2033 | 603.777,10 | - | 978,51 | - | 8.186.982,08 | 3.924.087,93 | 5.173.242,99 | - | 231.598,10 | ***18.120.666,72*** |
| | 2034 | 602.883,05 | - | - | - | 8.293.674,81 | 3.990.176,85 | 6.200.224,26 | 978,51 | 218.318,84 | ***19.306.256,32*** |
| | 2035 | 715.772,80 | - | - | - | 8.445.172,76 | 4.063.203,02 | 6.326.492,02 | 5.512,42 | 504.424,02 | ***20.060.577,05*** |
| | 2036 | 601.666,60 | - | 9.966,67 | - | 8.528.928,70 | 4.135.848,43 | 5.930.042,44 | 978,51 | 95.832,06 | ***19.303.263,41*** |
| | 2037 | 600.555,89 | - | - | - | 8.633.381,85 | 4.200.364,75 | 6.382.400,57 | - | 346.173,05 | ***20.162.876,11*** |
| | 2038 | 598.012,35 | - | - | - | 8.739.126,88 | 4.265.630,34 | 6.030.612,21 | 978,51 | 100.286,45 | ***19.734.646,73*** |
| ***TOTAL*** | | ***15.048.283,96*** | ***185.110,06*** | ***83.217,40*** | ***203.558,04*** | ***156.786.936,92*** | ***73.498.065,52*** | ***93.295.616,22*** | ***58.095,63*** | ***4.882.478,87*** | ***344.041.362,67*** |

Fonte: Autores.

Nota: P.1: Programa 1 - Qualificação, Estruturação, Fortalecimento Institucional e Gerencial; P.2: Programa 2 - Análise, Adequação, Complementação e Convergência do Arcabouço Legal Municipal; P.3: Programa 3 - Fontes de Negócio, Emprego e Renda; P.4: Programa 4 - Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos com Equilíbrio Econômico-Financeiro; P.5: Programa 5 - Serviço de Limpeza Urbana e de Manejo dos Resíduos Sólidos com Qualidade a Todos; P.6: Programa 6 - Destinação Ambientalmente Adequada dos Resíduos Gerados e Valorização da Área de Passivo Ambiental Existente; P.7: Programa 7 - Redução, Reutilização e Reciclagem; P.8: Programa 8 - Participação e Capacitação Técnica de Grupos Interessados e P.9: Programa 9 - Educação Ambiental na Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

## 10 FONTES DE RECURSOS FINANCEIROS

Tendo em vista o robusto aporte financeiro necessário para promoção das adequações, implantações e operacionalizações de serviços e infraestruturas para a estruturação do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos adequados do ponto de vista ambiental, econômico e social previstos no PMGIRS de Arujá, cujo horizonte temporal é de 20 anos, investimentos estes caracterizados por variáveis que em dadas circunstâncias podem ultrapassar a capacidade econômica do município, este capítulo busca identificar possíveis fontes de captação de recursos em distintas esferas administrativas, que possam ser aproveitadas e/ou pleiteados pela municipalidade de modo a promover a plena efetivação do PMGIRS.

Sendo assim, quanto à natureza dos recursos que podem integrar o orçamento municipal, em síntese estes são oriundos de Recursos Orçamentários e Recursos Extraorçamentários, cujas possibilidades de utilização listadas a seguir se perfazem tanto de forma isolada quanto combinada, portanto, resumidamente:

- Recursos Orçamentários (não onerosos):
  - Orçamento Geral da União (OGU);
  - Orçamento Geral do Estado (OGE); e
  - Orçamento Municipal.
- Recursos Extraorçamentários (onerosos):
  - Fontes Internas de Crédito;
  - Fontes Externas de Crédito;
  - Cooperação; e
  - Parcerias.

Além das fontes acima mencionadas, foi considerada a cobrança através de taxas, tarifas ou outros preços públicos como alternativa de fonte de recurso possível para assegurar a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, pois, conforme estabelecido no Art. 29 da PNSB, tais remunerações devem ser praticadas como meio de equalizar as receitas com os custos e investimentos decorrentes dos serviços e infraestruturas necessárias para o sistema de limpeza e manejo de resíduos.

Ademais, no que se refere a oferta dos serviços públicos de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos equiparáveis aos domiciliares advindos de grandes geradores, bem como, a eventual prestação de serviços públicos relacionados ao manejo dos resíduos da construção civil ou de resíduos de saneamento provenientes de grandes geradores, observa-se que deve haver remuneração, por preço público previamente estabelecido, considerando o quantitativo gerado, que contribuirá para a aplicação do princípio do poluidor-pagador.

No Quadro 71, são relacionadas diversas fontes de recursos disponíveis para que o município capitalize e empregue na implementação das ações, serviços e infraestruturas previstas no planejamento. Frisa-se que no volume completo do PMGIRS (Produto 6) é possível consultar maiores informações acerca das fontes orçamentárias apresentadas.

**Quadro 71 – Fontes de recursos orçamentárias e extra orçamentários passíveis de captação para implementação do PMGIRS.**

| FONTES DE RECURSOS | | DESCRIÇÃO |
|---|---|---|
| Recursos Orçamentários (Não onerosos) | • Programas do Plano Plurianual Federal (2016-2019) | Os Recursos Orçamentários são aqueles constantes no orçamento público, que consiste no instrumento legal no qual são discriminadas as receitas e despesas de determinado ente ou entidade. Estas fontes de recursos são também denominadas de não onerosas, ou ainda de "Fundo Perdido", pois consistem naquelas sem exigência de retorno, ou seja, é o recurso cuja aplicação não demanda sua devolução em totalidade para a União, no entanto, pode ser exigido uma contrapartida. |
| | • Programas do Plano Plurianual Estadual (2016–2019) | |
| | • Programas do Plano Plurianual Municipal (2018-2021)<br>○ Lei Orçamentária Anual – LOA<br>○ Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) | |
| | • Transferências obrigatórias<br>• Constitucionais;<br>○ Legais<br>○ Contrato de repasse<br>○ Termo de parceria<br>○ Convênio<br>○ Termo de execução descentralizada | |
| Recursos Extraorçamentários (Onerosos) | • Fontes Internas<br>• Banco do Brasil (BB)<br>○ Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES)<br>○ Caixa Econômica Federal (CEF)<br>○ Fundos Nacionais | Os recursos extraorçamentários, vinculados à operação de crédito ou financiamentos, efetuados, por exemplo, junto à CEF, BNDES, BID e BIRD, intitulado Banco Mundial, e dos Fundos Governamentais são também incluídos entre os recursos onerosos, ou seja, o município precisará devolver os valores arrecadados. |
| | • Fontes Externas | |
| | • Cooperação | |
| | • Parcerias<br>Meta 1. Concessão comum<br>Meta 2. Parcerias Público-Privadas (PPP) | |
| Cobrança dos Serviços | • Taxas | O Art. 29 da PNSB define as remunerações através de taxas, tarifas ou outros preços públicos como fonte de recursos possíveis para assegurar a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, equalizando as receitas com os custos e investimentos decorrentes da prestação dos serviços.<br>Neste contexto salienta-se que a cobrança por meio de taxas e tarifas atinentes aos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são constitucionais, desde que essas atividades sejam completamente dissociadas de outros serviços públicos realizados em benefício da população em geral.<br>No PMGIRS foi provisionado que o município estude a viabilidade de instituir mecanismos de cobrança, desde que divisível, coerente a realidade dos munícipes e pautada na proporção do uso por unidade geradora de resíduos, seja ela domiciliar ou não-domiciliar, como uma das alternativas para suprir as demandas financeiras decorrentes da estruturação do Plano. |
| | • Tarifas | |
| | • Outros preços públicos | |

Fonte: Autores.

## 11 AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS

Este capítulo descreve as medidas preventivas e corretivas a serem adotadas pelo município quanto ao gerenciamento dos resíduos sólidos, denotando as preventivas como aquelas medidas necessárias a evitar que um problema potencial se materialize e as corretivas as ações que convergem para que um problema existente não tenha recorrência e/ou que seu impacto seja mitigado e/ou até revertido conforme possibilidades aplicáveis ao caso concreto.

Desta forma, o Quadro 72 apresenta as ações preventivas e corretivas preliminarmente observadas como necessárias ao gerenciamento dos resíduos sólidos, com um breve descritivo do diagnóstico individual de cada uma destas, incluindo sua existência ou não, bem como eventuais menções a detalhes essenciais à compreensão da realidade local.

Cumpre observar que a análise preliminar em nível de diagnóstico foi essencial para que fossem apontadas aquelas ações pré-existentes no município, bem como para que se iniciasse a construção técnica daquelas que foram propostas adicionalmente e/ou ajustadas em relação ao já feito no município para que haja maior efetividade na prevenção, pouca necessidade prática de correção e, frente a demanda por intervenção corretiva, propiciar que a mesma seja bem-sucedida.

É sabido que em qualquer atividade existe a possibilidade de situações imprevistas, as quais se concretizadas incorrerão em possíveis situações críticas que exigem ações de contingência. Ocorre que é possível viabilizar que os impactos destes eventos inesperados sejam minimizados através de um conjunto de procedimentos preventivos, principalmente, através de ações administrativas e operacionais realizadas pelo próprio titular (Prefeitura Municipal). Assim, recomenda-se as seguintes ações preventivas por parte do poder público do município:

- Manter cadastro de empresas licenciadas de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos para contratação em caráter emergencial;
- Manter cadastro de empresas, cooperativas e associações recebedoras de material reciclável para contratação ou parcerias em caráter emergencial;
- Manter cadastro de aterros sanitários privados instalados no Estado;
- Documentar e formar um histórico dos eventos atípicos ocorridos, de modo que se possa verificar a recorrência desses, facilitando o aprimoramento de procedimentos e condutas; e
- Elaborar contratos que sejam benéficos tanto ao Poder Público, quanto ao prestador de serviço, prevendo preços coerentes de forma a garantir que o serviço seja executado com eficiência, desprezando propostas inexequíveis em licitações como recomenda a Lei Federal n. 8.666/1993.

Além disso, sugere-se algumas regras de segurança operacional na gestão da manutenção dos equipamentos e infraestruturas e para a prevenção de acidentes:

- Cadastro de equipamentos e instalações;
- Programação da manutenção preventiva;
- Programação da manutenção preditiva em equipamentos críticos;
- Programação de inspeção periódica em equipamentos e veículos;
- Registro do histórico das manutenções;
- Plano de ação no caso de incêndio;
- Plano de ação no caso de acidente com coleta ou transporte; e
- Gestão de riscos ambientais em conjunto com órgãos de meio ambiente.

**Quadro 72 – Lista das principais ações preventivas e corretivas atinentes ao gerenciamento de resíduos sólidos no município de Arujá.**

| AÇÃO | PREVENTIVA (P) CORRETIVA (C) | DIAGNÓSTICO | PLANEJADO |
|---|---|---|---|
| Recuperação de áreas de lixões, vazadouros ou aterros controlados | C | Há no município duas áreas de passivo contíguas, destinada a disposição de RCC, RVol, RV. Uma já em processo de recuperação e outra atualmente utilizada para a disposição dos resíduos. | **Corretiva:**<br>• A remediação dos passivos instituídos pela incorreta disposição final destas tipologias de resíduos deve ser realizada de acordo com as recomendações das diretrizes apresentadas no tópico 7.4.3 (pág. 109). |
| Controle de emissão de gases e percolados | P | Existente. Atualmente a disposição final dos resíduos sólidos ocorre em aterro sanitário dotado de sistema de drenagem e correto tratamento/destinação dos gases e percolados, de maneira a prevenir possíveis impactos advindos dos mesmos. | **Preventiva:**<br>• O aterro sanitário deverá estar devidamente licenciado e seguir as normas técnicas estabelecidas pelo Órgão Ambiental (CETESB), bem como atender todas as condicionantes da Autorização Ambiental vigente. |
| Educação ambiental para redução e reaproveitamento de resíduos nas fontes geradoras | P/C | Existente, nas redes de ensino, porém necessita de ações eficientes e contínuas envolvendo a população como um todo. | **Preventivas/Corretivas:**<br>• Aplicação do programa de educação ambiental proposto no subcapítulo 6.9, bem como efetivação das ações estabelecidas, visando a melhor segregação dos resíduos.<br>• Seguir as diretrizes recomendadas no tópico 7.4.2 (pág. 107).<br>• Buscar sensibilizar toda a população da importância da redução e reaproveitamento dos resíduos sólidos.<br>• Realizar ações de educação ambiental com o intuito de promover a educação ambiental da população. |
| Coleta seletiva | P | Existente, evitando que parte dos resíduos secos recicláveis seja destinada aos aterros sanitários, porém com algumas falhas (baixa adesão e incorreta segregação por parte da população, insuficiente divulgação do serviço). | **Preventivas:**<br>• Melhorar a eficiência do programa de coleta seletiva no modelo estabelecido.<br>• Contar com dispositivos de entrega dos resíduos secos como LEVs.<br>• Seguir as diretrizes do item 7.5.3.2 (pág. 116) visando o melhor reaproveitamento dos resíduos. |
| Cadastro de geradores passíveis de elaboração de PGRS e de logística reversa | P | Existente parcialmente, pois encontra-se desatualizado. A existência de cadastro facilita a fiscalização contribuindo para que sejam evitadas práticas incorretas e consequentemente prevenidos impactos adversos decorrentes do inadequado manejo dos resíduos sólidos. | **Preventivas:**<br>• Realizar o cadastro de todos os geradores de resíduos sólidos sujeitos ao plano de gestão; e<br>• Seguir as diretrizes dos tópicos 7.1.4 (pág. 103) e 7.1.5 (pág.104). |
| Entrega voluntária de resíduos | P | Existente para resíduos de EPS, óleos comestíveis, evitando o incorreto manejo destes e consequentemente prevenindo seus efeitos adversos. | **Preventivas:**<br>• Aumentar a diversidade, capacidade e abrangência dos LEVs e Ecopontos a serem instalados no município, visando aumentar o atendimento à população.<br>• Realizar programas para sensibilizar a população da importância da entrega voluntária dos resíduos produzidos. |
| Triagem de resíduos | P | Atuação da CORA e de catadores informais, evitando que parte dos recicláveis secos sejam destinados ao aterro sanitário. | **Preventivas:**<br>• Aumentar capacidade de triagem dos resíduos secos;<br>• Aumentar a quantidade de resíduos secos coletados/ processados e comercializados;<br>• Fomentar a formação/fortalecimento de cooperativa do município. |

| AÇÃO | PREVENTIVA (P) CORRETIVA (C) | DIAGNÓSTICO | PLANEJADO |
|---|---|---|---|
| Programa de monitoramento da eficiência dos serviços de coleta e limpeza publica | P/C | Inexistente. O monitoramento dos serviços realizados no âmbito do sistema municipal de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é essencial para que sejam prevenidas problemáticas decorrentes da inefetividade das estruturas e serviços, bem como diagnosticados e corrigidos eventuais equívocos operacionais e impactos adversos deles decorrentes. | **Preventivas/Corretivas:**<br>• Quando da contratação e/ou renovação do contrato, definir as formas de monitoramento dos serviços prestados, seguindo as diretrizes definidas no PMGIRS.<br>• Implementar e manter atualizado o sugerido no Capítulo 7 (pág. 100). |
| Programa de monitoramento da eficiência da disposição final de resíduos sólidos | P/C | Monitoramento realizado pelos responsáveis pelo aterro sanitário, prevenindo problemas e/ou agravamento de situações adversas frente a possibilidade de conhecer a situação com antecedência e tomar as medidas necessárias (no caso medidas corretivas). | **Preventivas:**<br>• Quando da contratação e/ou renovação do contrato definir as formas de monitoramento dos serviços prestados, seguindo as diretrizes do tópico 7.1.1(pág. 100).<br>• Exigir a apresentação da licença ambiental (LP, LI e LO), bem como as comprovações de atendimento das condicionantes solicitadas, verificando a validade destas; e<br>• Manter atualizado o cadastro de empreendimentos desta atividade, de modo que possam atender a demanda do município.<br>**Corretivas:**<br>• Caso identificada alguma irregularidade na operação do aterro, que reflita em impossibilidade de operação, deve-se buscar outras alternativas, verificando no cadastro de empreendimentos semelhantes, a possibilidade de encaminhamento dos resíduos. |
| Previsão de investimentos em obras civis | P | A previsão de investimentos em obras civis evitaria problemas decorrentes da falta de infraestruturas, bem como possibilitaria a estruturação do sistema de forma escalonada, evitando a onerosidade concentrada das contas públicas. | **Preventivas:**<br>• Seguir o previsto no Plano Diretor do Município;<br>• Sugerir a inclusão das obras necessárias no Plano Plurianual Municipal com vistas à disponibilização de recursos para realização das infraestruturas previstas;<br>• Fomentar a previsão das obras nos instrumentos de gestão a fim de que o Município se programe para realização das mesmas através do PPA, LDO e LOA; e<br>• Além disso, no tópico 7.5.2 (pág. 110) foram relacionadas as infraestruturas necessárias para o correto manejo dos resíduos sólidos, sendo que as estruturas a serem implementadas estão descritas nos subitens de aspectos construtivos. |
| Previsão de investimentos em equipamentos: de coleta diferenciada, reciclagem | P | A previsão de investimentos em equipamentos evitaria problemas decorrentes da falta dos mesmos, bem como situações de encerramento da vida útil do aterro sanitário sem haver recurso para substituição do bem. | **Preventivas:**<br>• Considerando o PMGIRS em tela e as infraestruturas/equipamentos necessários ao correto manejo e gestão dos resíduos sólidos, deve-se estudar sua viabilidade e buscar atender ao proposto neste Plano. Além disso, promover a inclusão das recomendações no PPA, LDO e LOA; e<br>• Além disso, seguir as recomendações para captação de recursos, seja através da instituição da taxa de coleta de resíduos sólidos com a finalidade de investimento nos equipamentos necessários ou pelo pleito de recursos orçamentários e extraorçamentários (ver capítulo 10, pág. 140). |

| AÇÃO | PREVENTIVA (P) CORRETIVA (C) | DIAGNÓSTICO | PLANEJADO |
|---|---|---|---|
| Previsão de Recursos para manutenção dos serviços de limpeza e disposição final de resíduos | P | Uma gestão atenta à necessidade de sustentabilidade do sistema e a disponibilidade de recursos federais aplicáveis à sua realidade e estruturada para efetuar o pleito, acaba por prevenir-se financeiramente no sentido de viabilizar investimentos mesmo frente à escassez de arrecadação municipal. | **Preventivas:**<br>• Estudo de viabilidade de implantação da taxa de manejo de resíduos sólidos conforme metodologia de cálculo recomendada no PMGIRS que pode ser consultada no Produto 4 – Prognóstico<br>• Analisar a sugestão de metodologia de cálculo embasada nas orientações abarcadas no PMGIRS, e se aprovado, servirá de base para alimentar os serviços relacionados com os recursos provisionados.<br>• Acompanhar constantemente os editais e ter estrutura técnica capaz de realizar projetos e pleitos.<br>• Articulação política em prol da destinação de recursos ao município. |
| Cadastro de aterros próximos para uma possível recepção dos resíduos em caso de impeditivo de disposição final no local atualmente utilizado | P | Há o conhecimento acerca dos empreendimentos existentes passíveis de atender o município, ou seja, existe conhecimento de alternativa a ser adotada em caso de necessidade. | **Preventivas:**<br>• Verificar a viabilidade econômica de destinação dos resíduos sólidos a aterros próximos;<br>• Verificar a possiblidade de implantação de aterro fora dos limites municipais e fortalecimento do consórcio intermunicipal existente para o gerenciamento dos resíduos sólidos produzidos;<br>• Verificar a viabilidade de implantação de Estação de Transbordo para encaminhar resíduos produzidos a aterro próximo, desde que viável economicamente;<br>• Estudo de viabilidade para implantação de aterro sanitário no próprio município desde que respeite as características locais; e<br>• Realizar por meio do consórcio ou PPP a implementação, se viável, de aterro sanitário para disposição final dos resíduos sólidos. |
| Manutenção preventiva de frota e equipamentos utilizados nos serviços de limpeza e disposição final de resíduos* | P | Manutenção dos caminhões de coleta (CS Brasil). A existência de manutenção preventiva da frota e dos equipamentos utilizados no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos evita situações de paralisação dos serviços. | **Preventivas:**<br>• Realizar revisão preventiva nos caminhões com vistas a evitar interrupções na prestação de serviço devido a problemas mecânicos;<br>• Possuir veículos de reserva a fim de garantir que a prestação dos serviços de coleta e disposição final de resíduos não seja afetada por problemas na frota e interrupção da circulação de um dos caminhões; e<br>• Ter disponibilidade de mecânico para realizar as manutenções necessárias e/ou convênio com alguma oficina mecânica que preste este tipo de serviço periodicamente. |

| AÇÃO | PREVENTIVA (P) CORRETIVA (C) | DIAGNÓSTICO | PLANEJADO |
|---|---|---|---|
| Cadastro de empresas que prestam serviços de limpeza, coleta e disposição final de resíduos como opção de contratos emergências para suprir ausência não prevista dos serviços. | P/C | Há o conhecimento acerca das empresas existentes passíveis de atender o município, ou seja, existe conhecimento de alternativa a ser adotada em caso de necessidade. | **Preventiva:**<br>• Atender as orientações que tratam dos trâmites envolvidos nas diferentes modalidades de contratações públicas, para que o município se antecipe em tempo suficiente para cumprir todo o certame licitatório anteriormente ao termino do prazo contratual.<br>**Corretivas:**<br>• Levantar relação de empresas aptas e interessadas a prestar este tipo de serviço e realizar cotações junto as mesmas; e<br>• Quando da renovação do contrato e/ou realização de novo procedimento de contratação, fazer constar exigências específicas acerca de disponibilidade de equipe e material necessário a realizar os serviços de limpeza, coleta e disposição final de resíduos sólidos. |
| Instalação de novos empreendimentos considerados como atrativos de fauna e prejudiciais aos aeródromos | P | Um dos aterros utilizados para disposição final dos RSD e RSC (CDR Pedreira) está inserido na ASA do Aeroporto Internacional de Guarulhos. | **Preventivas:**<br>• Considerar na instalação de novos empreendimentos ou atividades, dentre elas estruturas do sistema de manejo de resíduos sólidos que possam ser atrativas de avifauna, sua localização quanto ao interior da Área de Segurança Aeroportuária;<br>• Para instalação de empreendimentos que oferecem risco a aviação civil deve-se considerar o raio de 10km de aeródromo, seja ele público, militar ou privado; e<br>• Se o empreendimento estiver em operação ou em fase de instalação avaliar o grau de risco da atividade e seguir as recomendações e/ou adequações necessárias de acordo com Portaria COMAER n. 741/GC3/2018. |
| Reaproveitamento da parcela orgânica dos resíduos sólidos domiciliares | P | Inexistente: Não há o reaproveitamento da parcela orgânica dos resíduos sólidos gerados no município. | **Preventivas:**<br>• Implementação de Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) ou estrutura similar;<br>• Orientar a população ao correto uso dos dispositivos de triagem de resíduos sólidos;<br>• Sensibilizar a população em relação à importância da segregação dos resíduos na origem e sua destinação final ambientalmente adequada;<br>• Campanhas para divulgação das UCC ou estrutura similar, expondo as vantagens da sua implantação e operação para a população; e<br>• Realizar programas de capacitação e orientação a população interessada. |

Fonte: Autores a partir de levantamento de dados *in situ*.
Nota: (*) Também será tratada como ação de emergência e contingência no Capítulo 12.

## 12 AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

Este capítulo apresenta as ações de emergência e de contingência que visam minimizar os impactos de situações eventuais que possam atrasar e/ou interromper os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos no município de Arujá, buscando destacar as estruturas disponíveis e recomendar as formas de atuação dos prestadores de serviço, tanto em caráter emergencial quanto contingencial, vislumbrando elevar o grau de segurança e continuidade operacional dos serviços e estruturas por mais que situações adversas e até extremas ocorram.

Entende-se como emergencial, eventualidades perigosas que levam a situações críticas ou urgentes, já contingência é aquilo que pode ou não suceder, a incerteza e a eventualidade. Neste contexto, na manutenção e operação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, deverão ser utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão, objetivando prevenir eventuais ocorrências indesejadas através do controle e monitoramento das condições físicas das instalações e, principalmente, dos equipamentos operacionais, visando minimizar a ocorrência de sinistros e interrupções durante a prestação dos serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolam a capacidade de atendimento local, o titular e os prestadores de serviço deverão dispor de todas as estruturas de apoio (mão de obra, materiais e equipamento), de manutenção estratégica, comunicação, suprimentos e tecnologia de informação em prol do atendimento dos serviços ora contratados. A disponibilidade de tais estruturas evitará que os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos tenham a segurança e a continuidade operacional comprometida ou paralisada em uma emergência atípica, como por exemplo, a falta de abastecimento de combustível no município por empresas petrolíferas, comprometendo os serviços de coleta.

As ações de caráter preventivo, tratadas no capítulo 11 (pág. 142), buscam conferir grau adequado de segurança ao sistema e serviços, evitando a descontinuidade do serviço, assim, destaca-se a importância de avaliações e monitoramento periódico nas estruturas e equipamentos relacionados ao manejo de resíduos sólidos.

Diante do exposto, o Quadro 73 apresenta algumas possíveis ocorrências, suas origens e ações a serem realizadas frente a eventuais situações imprevistas que venham a alterar os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Destaca-se que tais ações objetivam orientar a atuação do titular e dos prestadores de serviço para controlar e solucionar os impactos causados por situações críticas não esperadas.

**Quadro 73 – Possíveis ocorrências, suas origens e ações a serem realizadas frente a eventuais situações imprevistas que venham a alterar os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.**

| OCORRÊNCIA | ORIGEM | AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA |
|---|---|---|
| Paralisação do serviço de varrição | • Greve dos funcionários ou geral da empresa responsável pela execução do serviço (em caso de serviço delegado);<br>• Quebra ou cessação de contratos celebrados com empresa privada; e<br>• Greve dos funcionários/servidores da Prefeitura (em caso de prestação direta). | • Informar oficialmente a população para que, ciente, colabore em manter a cidade limpa;<br>• Acionar ou contratar funcionários para efetuarem a limpeza dos pontos mais críticos e centrais da cidade;<br>• Contratar empresa em caráter emergencial para prestação do serviço;<br>• Negociação com os funcionários paralisados;<br>• Aplicar penalidades previstas em contrato, como multa por dia de paralisação e/ou por quebra de contrato, por exemplo; e<br>• Realizar cadastro em 2º plano de pessoas interessadas na prestação deste serviço em casos adversos. |
| Paralisação do serviço de capina e roçada | • Greve dos funcionários ou geral da empresa responsável pela execução do serviço (em caso de serviço delegado);<br>• Quebra ou cessação de contratos celebrados com empresa privada; e<br>• Greve dos funcionários/servidores da Prefeitura (em caso de prestação direta). | • Informar oficialmente a população do ocorrido;<br>• Acionar ou contratar funcionários para efetuarem a limpeza dos pontos mais críticos e centrais da cidade;<br>• Contratar empresa em caráter emergencial para prestação do serviço;<br>• Negociação com os funcionários paralisados;<br>• Aplicar penalidades previstas em contrato, como multa por dia de paralisação e/ou por quebra de contrato, por exemplo; e<br>• Realizar cadastro em 2º plano de pessoas interessadas na prestação deste serviço em casos adversos. |
| Paralisação dos serviços de coleta convencional e de resíduos de limpeza urbana | • Greve dos funcionários ou geral da empresa responsável pela execução do serviço (em caso de serviço delegado);<br>• Quebra ou cessação de contratos celebrados com empresa privada; e<br>• Greve dos funcionários/servidores da Prefeitura (em caso de prestação direta). | • Informar oficialmente a população para que, ciente, colabore;<br>• Contratar empresa especializada em caráter emergencial;<br>• Acionar equipamentos e funcionários da Prefeitura Municipal, caso necessário, para a prestação do serviço até início da execução da empresa contratada em caráter emergencial, garantindo a prestação mínima de serviços essenciais;<br>• Negociação com os funcionários paralisados;<br>• Aplicar penalidades previstas em contrato, como multa por dia de paralisação e/ou por quebra de contrato, por exemplo; e<br>• Realizar cadastro em 2º plano de pessoas interessadas na prestação deste serviço em casos adversos. |
| | • Avaria ou falha mecânica nos veículos coletores. | • Em caso de serviço delegado, solicitar à empresa responsável para que tome as medidas cabíveis imediatamente;<br>• Substituir os veículos danificados pelos veículos reserva;<br>• Providenciar reparo imediato dos veículos; e<br>• Realizar manutenção preventiva nos veículos coletores. |
| Inoperância dos Locais de Entrega Voluntária (LEVs) | • Avaria ou falha nos dispositivos (estrutura ou equipamento de acondicionamento); e<br>• Mau uso dos LEVs por parte da população – vandalismo. | • Providenciar imediatamente o reparo do dispositivo avariado;<br>• Informar a população da inoperância do LEV em questão, indicando o LEV mais próximo;<br>• Comunicação a polícia;<br>• Inserção de avisos para que não haja degradação dos dispositivos<br>• Reforçar a importância das corretas práticas de manejo dos LEVs; e<br>• Realizar manutenção preventiva nos dispositivos. |

| OCORRÊNCIA | ORIGEM | AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA |
|---|---|---|
| Inoperância dos Locais de Entrega Voluntária (LEVs) | • Falta de mercado para comercialização do material reciclável. | • Buscar novos compradores de material;<br>• Contatar novas unidades de reciclagem;<br>• Acondicionar os resíduos de forma adequada até que a situação se normalize; e<br>• Procurar melhorar a qualidade dos materiais reciclados a serem comercializados, aumentando a procura. |
| Paralisação da coleta seletiva (porta a porta ou em LEVs). | • Greve dos funcionários ou geral da empresa responsável pela execução do serviço (em caso de serviço delegado);<br>• Quebra ou cessação de contratos celebrados com empresa privada; e<br>• Greve dos funcionários/servidores da Prefeitura (em caso de prestação direta). | • Informar oficialmente a população para que fique ciente e colabore, evitando disponibilizar os recicláveis para coleta até que se normalize a situação;<br>• Celebrar contrato emergencial com empresa especializada para a coleta destes resíduos;<br>• Acionar equipamentos e funcionários da Prefeitura Municipal, caso necessário, para a prestação do serviço até início da execução da empresa contratada em caráter emergencial, garantindo a prestação mínima de serviços essenciais;<br>• Negociação com os funcionários paralisados; e<br>• Aplicar penalidades previstas em contrato, como multa por dia de paralisação e/ou por quebra de contrato, por exemplo. |
| | • Avaria ou falha mecânica nos veículos coletores. | • Em caso de serviço delegado, solicitar à empresa responsável para que tome as medidas cabíveis imediatamente;<br>• Substituir os veículos danificados pelos veículos reserva;<br>• Providenciar reparo imediato dos veículos; e<br>• Realizar manutenção preventiva nos veículos coletores. |
| Paralisação da coleta de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) | • Greve dos funcionários ou geral da empresa responsável pela execução do serviço (em caso de serviço delegado); e<br>• Quebra ou cessação de contratos celebrados com empresa privada. | • Contratar empresa especializada em caráter emergencial;<br>• Manter os resíduos acondicionados de forma adequada até que a situação normalize;<br>• Negociação com os funcionários paralisados;<br>• Aplicar penalidades previstas em contrato, como multa por dia de paralisação e/ou por quebra de contrato, por exemplo; e<br>• Providenciar aumento da capacidade de armazenamento , com condições sanitárias conforme ditado nas normativas vigentes, dos resíduos caso os serviços não sejam normalizados rapidamente. |
| | • Avaria ou falha mecânica nos veículos coletores. | • Solicitar à empresa prestadora do serviço que substitua o veículo avariado por veículo reserva;<br>• Exigir agilidade no reparo de veículos e/ou equipamentos avariados. |
| Inoperância da Unidade de Triagem de Resíduos (UTR) | • Escassez de equipamentos. | • Buscar recursos para adquirir equipamentos necessários. |
| | • Avaria ou falha em equipamentos da UTR. | • Providenciar imediatamente o reparo do equipamento avariado. |
| | • Avaria em veículos de apoio da UTR. | • Substituir o veículo danificado por veículo reserva; e<br>• Solicitar o reparo do veículo. |
| | • Falta de mercado para comercialização do material reciclável. | • Buscar novos compradores de material;<br>• Contatar novas unidades de reciclagem;<br>• Acondicionar os resíduos de forma adequada até que a situação se normalize; e<br>• Procurar melhorar a qualidade dos materiais reciclados a serem comercializados, atraindo mais compradores. |


R. Cláudia, nº 239 - Giocondo Orsi
Campo Grande/MS - CEP 79.022-070
(67) 3351-9100
www.dmtr.com.br / contato@dmtr.com.br

| OCORRÊNCIA | ORIGEM | AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA |
|---|---|---|
| Paralisação total da Unidade de Triagem de Resíduos (UTR) | • Greve dos colaboradores, cooperativados, associados e/ou funcionários;<br>• Quebra ou cessação de contratos celebrados com empresa privada; e<br>• Greve do prestador de serviço que transporta os rejeitos da unidade. | • Viabilizar local capaz de armazenar os resíduos recicláveis coletados até que a situação (greve) seja resolvida. Posteriormente aumentar a capacidade de operação da UTR;<br>• Esgotada a capacidade de armazenamento, destinar os resíduos sólidos para aterro sanitário;<br>• Contratar empresa especializada em caráter emergencial;<br>• Negociação com os funcionários paralisados, e/ou empresa que interrompeu a prestação dos serviços; e<br>• Aplicar penalidades previstas em contrato, como multa por dia de paralisação e/ou por quebra de contrato, por exemplo. |
| | • Falta de mercado para comercialização do material reciclável. | • Buscar novos compradores de material;<br>• Contatar novas unidades de reciclagem;<br>• Acondicionar os resíduos de forma adequada até que a situação se normalize; e<br>• Melhorar a qualidade dos materiais reciclados a serem comercializados aumentando a procura. |
| | • Explosão e/ou incêndio na UTR. | • Acionar os bombeiros e evacuar área da UTR cumprindo os procedimentos internos de segurança. |
| Inoperância da rede de Ecopontos | • Avaria ou falha em equipamentos dos Ecopontos.<br>• Avaria em veículos de apoio dos Ecopontos; e<br>• Mau uso dos Ecopontos por parte da população. | • Providenciar imediatamente o reparo do equipamento avariado;<br>• Substituir o veículo danificado por veículo reserva;<br>• Solicitar o reparo do veículo;<br>• Inserção de avisos para que não haja degradação dos dispositivos;<br>• Reforçar a importância das corretas práticas de manejo dos Ecopontos;<br>• Dispor de equipe para limpeza dos Ecopontos; e<br>• Cientificar e notificar a população para que colabore, evitando o uso da estrutura nos períodos de inoperância, orientando para que o acondicionamento dos materiais seja realizado nas residências até que a situação normalize. |
| Inoperância da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) | • Avaria ou falha em equipamentos da UCC; e<br>• Mau uso da UCC pela população | • Providenciar imediatamente o reparo do equipamento avariado;<br>• Inserção de avisos para que não haja degradação da UCC;<br>• Reforçar a importância das corretas práticas de manejo da UCC; e<br>• Dispor de equipe para limpeza da UCC. |
| Paralisação da Unidade de Compostagem Comunitária (UCC) | • Depredação ao patrimônio e impossibilidade de operação. | • Realizar a manutenção nos equipamentos danificados e adquirir novos equipamentos quando não houver possibilidade de reforma. |
| Paralisação da operação da Estação de Transbordo (ETR) | • Greve dos colaboradores e/ou funcionários. | • Informar oficialmente a população do ocorrido;<br>• Deslocar os resíduos diretamente para o aterro sanitário;<br>• Negociação com os funcionários paralisados e/ou com a empresa que interrompeu a prestação dos serviços; e<br>• Aplicar penalidades previstas em contrato, como multa por dia de paralisação e/ou por quebra de contrato, por exemplo. |
| | • Avarias ou saturação nas estruturas de armazenamento da Estação de Transferência de Resíduos (contêineres). | • Dispor de contêineres reservas para aumento da capacidade de armazenamento; e<br>• Após retomada a normalidade dos serviços, aumentar a capacidade de processamento dos resíduos. |
| | • Avaria ou falha mecânica nos veículos operacionais e equipamentos. | • Substituição dos veículos danificados por veículo reserva;<br>• Solicitar agilidade no reparo dos veículos e/ou equipamentos; e<br>• Realizar a manutenção preventiva nos veículos e equipamentos. |

| OCORRÊNCIA | ORIGEM | AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA |
|---|---|---|
| Paralisação parcial da operação do aterro sanitário | • Ruptura de taludes, vazamento de percolados. | • Providenciar (ou exigir que sejam providenciados) os reparos imediatos no aterro;<br>• Realizar (ou requerer que seja realizada) campanha adicional de monitoramento ambiental; e<br>• Promover (ou exigir que seja promovida) a limpeza imediata e descontaminação das áreas afetadas. |
| | • Avaria ou falha mecânica nos veículos operacionais e equipamentos; e<br>• Obstrução das vias de acesso ao aterro sanitário. | • Substituição dos veículos danificados por veículo reserva;<br>• Solicitar agilidade no reparo dos veículos e/ou equipamentos; e<br>• Utilizar de rota alternativa para acessar o aterro sanitário. |
| Paralisação total da operação do aterro sanitário | • Greve geral dos funcionários;<br>• Quebra ou cessação de contratos celebrados com empresa privada;<br>• Interdição ou embargo por algum órgão fiscalizador;<br>• Esgotamento da área de disposição;<br>• Explosão, incêndio, vazamentos tóxicos no aterro;<br>• Encerramento do aterro em operação sem a implementação de novo local para disposição final. | • Informar oficialmente a população para que, ciente, colabore até a situação se normalizar, visto que provavelmente não será possível proceder a coleta dos resíduos;<br>• Contratar em caráter emergencial nova empresa para a disposição final dos resíduos;<br>• Contatar aterros privados mais próximos a fim de firmar contrato para destinação dos resíduos sólidos em caráter emergencial;<br>• Negociação com os funcionários paralisados e/ou com a empresa que interrompeu a prestação dos serviços;<br>• Cumprimento das solicitações do órgão fiscalizador a fim de que o empreendimento possa retomar a operação; e<br>• Acionar os bombeiros e evacuar área do aterro sanitário cumprindo os procedimentos internos de segurança, no caso de explosões, incêndios e/ou vazamentos. |
| Paralisação parcial da Área de Triagem e Transbordo (ATT) de RCC | • Acúmulo de RCC, inviabilizando a recepção de resíduos. | • Aumentar a capacidade de armazenamento e operação até que a situação se normalize. |
| | • Avaria ou falha mecânica nos veículos operacionais e equipamentos. | • Substituição dos veículos danificados por veículo reserva; e<br>• Solicitar agilidade no reparo dos veículos e/ou equipamentos. |
| Paralisação total da Área de Triagem e Transbordo (ATT) de RCC | • Greve geral dos funcionários;<br>• Quebra ou cessação de contratos celebrados com empresa privada;<br>• Interdição ou embargo por algum órgão fiscalizador;<br>• Saturação da área disponível para a realização dos trabalhos. | • Informar oficialmente a população para que ciente, colabore até a situação se normalizar;<br>• Contratar em caráter emergencial nova empresa para a disposição final dos resíduos;<br>• Contatar ATT e/ou aterro de inertes mais próximos a fim de firmar contrato para destinação dos resíduos sólidos em caráter emergencial; e<br>• Negociação com os funcionários paralisados e/ou com a empresa que interrompeu a prestação dos serviços. |
| Evidência de operação de empreendimentos nocivos a Área de Segurança Aeroportuária (ASA) | • Acúmulo de aves ao redor do empreendimento;<br>• Manejo inadequado do aterro controlado/sanitário e/ou vazadouro a céu aberto; e<br>• Encerramento do empreendimento devido a irregularidades vetadas em detrimento de localizar-se em ASA. | • Realizar o correto manejo das áreas de disposição final;<br>• Empreendimento estar regularizado junto ao órgão ambiental local e ainda parecer favorável do Ministério da Defesa;<br>• Seguir as recomendações da Portaria COMAER n. 741/GC-3/2018;<br>• Encerrar/interromper as atividades a partir da constatação de irregularidade; e<br>• Instalação de empreendimentos que oferecem risco a partir do raio de 10 km de aeródromos (Considerando Portaria do Comando da Aeronáutica - COMAER n. 741/GC3/2018 que institui regras específicas para o uso e ocupação do solo no interior das ASAs). |

Fonte: Autores.

## 13 REVISÃO E ATUALIZAÇÃO

O PMGIRS de Arujá foi elaborado considerando um horizonte temporal de 20 anos, isto é, realizou-se o planejamento estratégico para o município vislumbrando o período futuro que compreenderá os anos de 2019 até 2038. Tal definição se embasa na Lei Federal n. 12.305/2010, a qual estabelece tal horizonte para o Plano Nacional e para os Planos Estaduais de Resíduos Sólidos.

O referido dispositivo legal determina ainda que no PMGIRS deve ser definida a periodicidade de revisão do mesmo, observando prioritariamente a vigência do plano plurianual. O referido planejamento deve ser revisado a cada quatro anos, portanto, recomenda-se que seja seguida regra similar de periodicidade para a revisão do presente Plano, buscando realizar a revisão do mesmo em período que possibilite a incorporação de seu conteúdo na revisão do Plano Plurianual.

A revisão do PMGIRS é uma das etapas do ciclo de gestão do planejamento estratégico, que objetiva fortalecer o processo de formulação, implementação e avaliação da gestão pública quanto à gestão dos resíduos sólidos. Destaca-se que a revisão não se trata da elaboração de um novo planejamento, mas sim da atualização e aperfeiçoamento da programação definida no PMGIRS em implementação (Figura 37) considerando o monitoramento e a avaliação dos projetos e ações desenvolvidos desde que o Plano seja instituído por lei como instrumento de gestão do município.




**Figura 37 – Ciclo da gestão do planejamento estratégico do PMGIRS de Arujá.**
Fonte: Autores.

Este processo de revisão constitui uma prática sistêmica e contínua que visa ao aperfeiçoamento do planejamento e da capacidade institucional, não objetivando, portanto, evidenciar falhas ou exaltar acertos, porém, incentivar e consolidar a cultura de avaliação deste instrumento de gestão dentro da administração do Poder Público Municipal.

Para a eficiência destas atualizações e revisões, enfatiza-se a importância da correta aplicação dos mecanismos de avaliação e monitoramento, através dos indicadores das ações programadas, indicadores socioambientais e indicadores de desempenho (econômico-financeiro e operacional), considerando os procedimentos descritos no capítulo 7 (pág. 100) atinentes à avaliação e ao monitoramento da implementação do PMGIRS.

Diante do exposto, é proposto para a 1ª revisão (no ano de 2021) a análise de todos os aspectos do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos do município, através da elaboração de um novo diagnóstico municipal participativo, com ênfase em uma revisão completa para se diagnosticar o que foi cumprido, e o que deixou de ser cumprido, expondo os motivos para que estes fatores positivos e negativos quanto as mudanças ocorridas no sistema de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos possibilite traçar novas alternativas para contornar ou melhorar as ações desenvolvidas ao longo da implementação do planejado.

Esta reavaliação do planejamento deverá ser considerada nas demais revisões, previstas para ocorrerem com frequência quadrienais, portanto nos anos de 2025, 2029 e 2033, até que se chegue a última revisão (2037) completando o horizonte de planejamento adotado para o município.

## 14 IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS FAVORÁVEIS À DISPOSIÇÃO FINAL DE REJEITOS

A análise para identificação de áreas favoráveis para a disposição final de rejeitos é um dos critérios definidos no Art. 19 da PNRS como conteúdo mínimo do PMGIRS. Foi realizada no intuito de subsidiar o município em horizontes futuros, além de orientar os gestores e o corpo técnico do município na tomada de decisões, buscando contribuir para a prevenção e a minimização de impactos negativos da atividade, a partir da disposição final de rejeitos. Foram identificadas áreas favoráveis para esta atividade auxiliadas por técnicas de geotecnologia, baseada na análise de multicritérios físicos, técnicos, legais e ambientais realizada em ambiente SIG considerando os critérios apresentados no Quadro 74.

**Quadro 74 – Critérios utilizados na análise multicritério para identificação de áreas favoráveis para disposição final de rejeitos.**

| GRUPO | DEFINIÇÃO | CRITÉRIOS |
|---|---|---|
| Critérios Restritivos | Fatores que independentemente de sua integração com os demais critérios, geram ou desencadeiam restrições na utilização de determinada área para a disposição final de resíduos sólidos urbanos, seja por sua ocupação, pelas características naturais ou devido às restrições legais. | • Distância de coleções hídricas;<br>• Áreas com susceptibilidade a processos do meio físico.<br>• Áreas de Segurança Aeroportuária. |
| Critérios Ponderáveis | Fatores cuja influência sobre a propicidade/favorabilidade de uma área à implantação de estrutura destinada à implantação de estrutura destinada à disposição final de resíduos sólidos urbanos é dependente da inter-relação entre os demais critérios, podendo ser escalonado de acordo com suas características. | • Pedologia;<br>• Distância de Rodovias;<br>• Uso e Ocupação do Solo;<br>• Unidades de Conservação;<br>• Áreas Prioritárias;<br>• Núcleos Geradores de Resíduos; e<br>• Núcleos Populacionais.<br>• Áreas de Segurança Aeroportuária. |

Fonte: Autores.

Após a integração em uma mesma base de dados georreferenciada, foi realizado o cruzamento entre os critérios ponderáveis e restritivos, considerando ainda os aspectos do zoneamento territorial municipal que interferem na alocação de estruturas para essa finalidade. Foram integrados ainda os raios das Áreas de Segurança Aeroportuária[16] (ASAs), de maneira a evidenciar a importância da correta operação dos aterros sanitários nas mesmas, sob pena de tornar-se atividade atrativa da fauna e isso resultar em eventuais restrições à atividade de disposição de resíduos.

Como resultado da álgebra de mapas realizada, pode-se agrupar os resultados numéricos obtidos em 3 faixas de valores equivalentes as classificações descritas no Quadro 75.

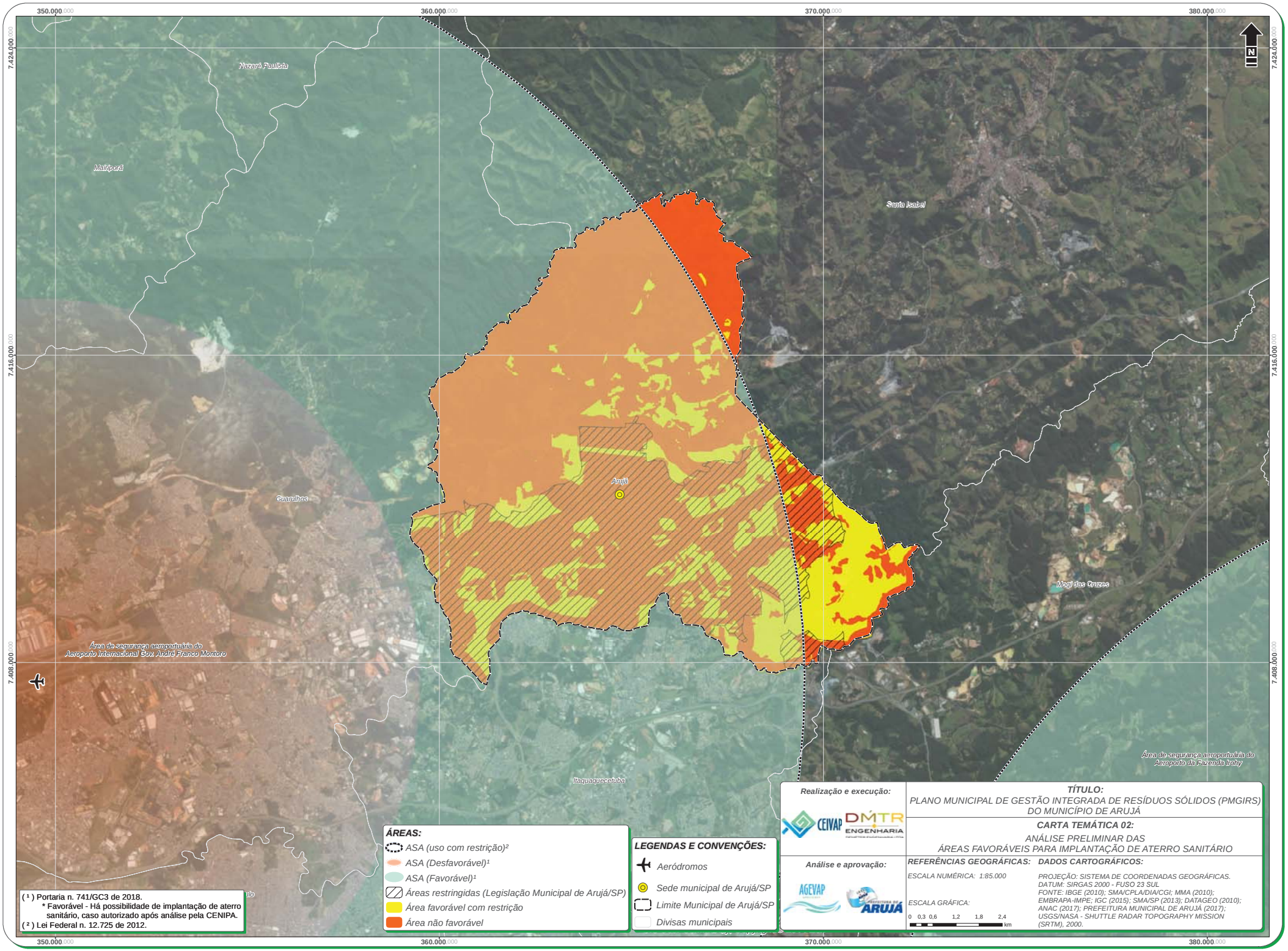
**Quadro 75 – Notas atribuídas através da média ponderada dos critérios de avaliação de áreas favoráveis.**

| DESCRIÇÃO | NOTAS |
|---|---|
| Áreas não favoráveis para disposição final de rejeitos | De 0 a menor que 5 |
| Áreas favoráveis com restrições para disposição final de rejeitos | De 5 a menor que 8 |
| Áreas favoráveis para disposição final de rejeitos | Acima de 8 |

Fonte: Autores.

É importante salientar que este estudo é um levantamento preliminar, sendo necessário, na fase de licenciamento ambiental da atividade, no âmbito do estudo das alternativas locacionais, a realização de levantamento técnico *in loco* nas referidas áreas para a avaliação se a mesma é realmente favorável para disposição final ambientalmente adequada. Com o intuito de ilustrar as referidas áreas apresentadas no Quadro 75, foi elaborada a Carta Temática 2.

[16] O Art. 2º da Lei Federal n. 12.725/2012 estabelece a ASA como sendo a área circular do território de um ou mais municípios, definida a partir do centro geométrico da maior pista do aeródromo ou do aeródromo militar, com 20 quilômetros de raio, cujos uso e ocupação estão sujeitos a restrições especiais em função da natureza atrativa de fauna. Ainda, a Portaria do Comando da Aeronáutica (COMAER) n. 741/GC3/2018 institui regras específicas para o uso e ocupação do solo no interior das ASAs afim de garantir a segurança e regularidade das operações dos aeroportos e em porção do espaço aéreo utilizado, a qual institui o Plano Básico de Gerenciamento de Risco da Fauna (PBGRF), o qual afeta diretamente à disponibilidade de locais para implantação e operação de infraestruturas para o manejo de resíduos sólidos.


350.000
360.000
370.000
380.000
7.424.000
7.416.000
7.408.000
N
Nazaré Paulista
Mairiporã
Santa Isabel
Arujá
Guarulhos
Mogi das Cruzes
Área de segurança aeroportuária do Aeroporto Internacional Gov. André Franco Montoro
Área de segurança aeroportuária do Aeroporto da Fazenda Ilrahy
Itaquaquecetuba
ÁREAS:
ASA (uso com restrição)²
ASA (Desfavorável)¹
ASA (Favorável)¹
Áreas restringidas (Legislação Municipal de Arujá/SP)
Área favorável com restrição
Área não favorável
LEGENDAS E CONVENÇÕES:
Aeródromos
Sede municipal de Arujá/SP
Limite Municipal de Arujá/SP
Divisas municipais
( ¹ ) Portaria n. 741/GC3 de 2018.
* Favorável - Há possibilidade de implantação de aterro sanitário, caso autorizado após análise pela CENIPA.
( ² ) Lei Federal n. 12.725 de 2012.
Realização e execução:
CEIVAP
DMTR ENGENHARIA
Análise e aprovação:
AGEVAP
PREFEITURA DE ARUJÁ
TÍTULO:
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS) DO MUNICÍPIO DE ARUJÁ
CARTA TEMÁTICA 02:
ANÁLISE PRELIMINAR DAS ÁREAS FAVORÁVEIS PARA IMPLANTAÇÃO DE ATERRO SANITÁRIO
REFERÊNCIAS GEOGRÁFICAS:
ESCALA NUMÉRICA: 1:85.000
ESCALA GRÁFICA:
0 0,3 0,6 1,2 1,8 2,4 km
DADOS CARTOGRÁFICOS:
PROJEÇÃO: SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS.
DATUM: SIRGAS 2000 - FUSO 23 SUL
FONTE: IBGE (2010); SMA/CPLA/DIA/CGI; MMA (2010); EMBRAPA-IMPE; IGC (2015); SMA/SP (2013); DATAGEO (2010); ANAC (2017); PREFEITURA MUNICIPAL DE ARUJÁ (2017); USGS/NASA - SHUTTLE RADAR TOPOGRAPHY MISSION (SRTM), 2000.

## 15 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O planejamento proposto através do PMGIRS do município de Arujá deve ser implementando levando em consideração as prospectivas traçadas para o município, as quais abarcam aspectos populacionais, econômicos, sociais e ambientais do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. A reunião destas informações permitiu estabelecer uma visão futura da geração de resíduos sólidos para o horizonte de planejamento de 20 anos definido pela PNRS, resultando em proposições para os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos condizentes com o contexto municipal.

Neste contexto, foram estruturados 9 (nove) programas para nortear a tomada de decisões em prol da melhoria do sistema público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, compostos por um total de 52 metas claras e específicas, que abordam diversos aspectos a serem tratados a curto, médio e longo prazo no horizonte de planejamento. Para tanto, foram criadas 338 ações que visam indicar de forma prática como se deve proceder para o alcance das metas de cada um dos programas, bem como dos objetivos destes.

Em suma, o conjunto de metas e ações propostos para a gestão pública e iniciativa privada no município de Arujá visa, de forma objetiva, corrigir as falhas identificadas no sistema diagnosticado, atribuir responsabilidades em relação à gestão de determinadas tipologias de resíduos aos variados atores, garantindo que os envolvidos na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos ajam conforme um planejamento pensado com base no compartilhamento das responsabilidades.

Desta forma, este relatório síntese visa propiciar à população arujaense um maior engajamento e sensibilização ambiental com relação à temática dos resíduos sólidos, que dentre outras ações, necessita do reconhecimento da importância das boas práticas, do adequado manejo, da participação ativa e frequente na coleta seletiva, bem como da utilização correta das estruturas colocadas à disposição da população, tais como os LEVs e os Ecopontos. Todos estes aspectos, se bem conduzidos, certamente levarão a obtenção de bons resultados, possibilitando que as metas e ações planejadas sejam mais facilmente alcançadas e executadas.

Assim, para que haja a concretização efetiva deste Plano, é fundamental que cada gerador de resíduos sólidos, seja ele grande ou pequeno, exerça seu papel e contribua para o adequado gerenciamento e manejo dos resíduos sólidos gerados no âmbito do município de Arujá.


R. Cláudia, nº 239 - Giocondo Orsi
Campo Grande/MS - CEP 79.022-070
(67) 3351-9100
www.dmtr.com.br / contato@dmtr.com.br

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDALA, W.J.S. RODRIGUES, F.M. ANDRADE, J.B.L. **Educação Ambiental e coleta seletiva: Importância e contextualização no mundo atual**. Revista Travessias. 2, 1-12, 2008.

ALVARES, C.A. *et al*. **Köppen's climate classification map for Brazil**. Meteorologische Zeitschrift, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

ARUJÁ. **Decreto Municipal n. 543, de 18 de setembro de 1975**. Regulamenta o uso de saco de plástico com envólucro para o acondicionamento de lixo domiciliar e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=26207>. Acesso em: 06 dez. 2018.

ARUJÁ. **Decreto Municipal n. 5.170, de 2 de março de 1995**. Dispõe sobre a padronização de equipamento da Prefeitura constituído por COLETOR DE LIXO e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=28016>. Acesso em: 06 dez. 2018.

ARUJÁ. **Lei Complementar Municipal n. 6, de 2 de janeiro de 2007**. Dispõe sobre o Plano Diretor de Arujá. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=15735>. Acesso em: 06 dez. 2018.

ARUJÁ. **Lei Municipal n. 1.176, de 30 de maio de 1996**. Código de Posturas Municipais. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=18214>. Acesso em: 06 dez. 2018.

ARUJÁ. **Lei Municipal n. 1.759, de 11 de novembro de 2004**. Disciplina a utilização de caçambas estáticas coletoras de entulho no Município de Arujá, e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=17067>. Acesso em: 06 dez. 2018.

ARUJÁ. **Lei Municipal n. 1.935, de 27 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a criação e implantação de programa socioambiental, através de coleta seletiva de uso às entidades da sociedade civil. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=16721>. Acesso em: 06 dez. 2018.

ARUJÁ. **Lei Municipal n. 2.276, de 29 de outubro de 2009**. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Municipal de Educação Ambiental, e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=20587>. Acesso em: 06 dez. 2018.

ARUJÁ. **Lei Municipal n. 2.393, de 28 de março de 2011**. Dispõe sobre a proibição de jogar ou depositar lixo, entulhos ou materiais de quaisquer espécies ou natureza, inclusive inertes em área não destinada a depósito ou coleta e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=21140>. Acesso em: 06 dez. 2018.

ARUJÁ. **Lei Municipal n. 2.932, de 11 de julho de 2017**. Dispõe sobre a criação da Ouvidoria Geral do Município e dá outras providências. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=73261>. Acesso em: 06 dez. 2018.

ARUJÁ. **Lei Municipal n. 2.995, de 8 de maio de 2018**. Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico e Ambiental. Disponível em: <http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?Id=89353>. Acesso em: 06 dez. 2018.

ARUJÁ. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Arujá/SP**. Arujá: 2011. Disponível em: <http://www.prefeituradearuja.sp.gov.br/legislacao/obras/PlanoMunicipalDeSaneamento.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2018.

ARUJÁ. Prefeitura Municipal de Arujá. **Informações diversas**. Disponível em: <http://governoeletronico.aruja.sp.gov.br>. Acesso em: 28 ago. 2018.

ARUJÁ. Prefeitura Municipal de Arujá. **Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Arujá**. Disponível em: <http://www.prefeituradearuja.sp.gov.br/transparencia/dadosabertos>. Acesso em: 06 dez. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 7.500:2018**. Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos. Rio de Janeiro, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 7.503:2018**. Transporte terrestre de produtos perigosos - Ficha de emergência e envelope para o transporte - Características, dimensões e preenchimento. Rio de Janeiro, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 9.735:2017**. Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos. Rio de Janeiro, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10.004:2004**. Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10.006:2004**. Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10.007:2004**. Amostragem de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 11.174:1990**. Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes – Procedimento. Rio de Janeiro, 1990.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 12.235:1992**. Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 12.810:2016**. Resíduos de serviços de saúde — Gerenciamento extraestabelecimento — Requisitos. Rio de Janeiro, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 12.980:1993**. Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – Terminologia. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 13.221:2017**. Transporte terrestre de resíduos. Rio de Janeiro, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 13.463:1995**. Coleta de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 13.853-1:2018**. Recipientes para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes - Requisitos e métodos de ensaio - Parte 1: Recipientes descartáveis. Rio de Janeiro, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 13.896:1997**. Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 14.652:2013**. Implementos rodoviários — Coletor-transportador de resíduos de serviços de saúde — Requisitos de construção e inspeção. Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15.112:2004**. Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE MEDICINA DO TRABALHO (ANAMT). **Guia de Imunização SBIM/ANAMT - Medicina do Trabalho 2016/2017**. Associação Nacional de Medicina do Trabalho (ANAMT); Sociedade Brasileira de Imunizações (SBIm): maio, 2016. 80 p.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 7.217, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/ decreto/d7217.htm>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 7.404, de 23 de dezembro de 2010**. Regulamenta a Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. **Decreto Federal n. 96.044, de 18 de maio de 1988**. Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d96044.htm>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. Força Aérea Brasileira. Comando da Aeronáutica (COMAER). **Portaria COMAER n 741, de 23 de maio de 2018**. Disponível em: <http://www2.fab.mil.br/cenipa/index.php/legislacao/pca-plano-do-comando-da-aeronautica?download=130:pca-3-3>. Acesso em: 05 dez. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 8.666, de 21 de junho de 1993**. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/legislacao>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 10.520, de 17 de julho de 2002**. Institui, no âmbito da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, nos termos do art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/Leis/2002/L10520.htm>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 11.079, de 30 de dezembro de 2004**. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/legislacao>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 12.725, de 16 de outubro de 2012**. Dispõe sobre o controle da fauna nas imediações de aeródromos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12725.htm>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 13.529, de 4 de dezembro de 2017**. Dispõe sobre a participação da União em fundo de apoio à estruturação e ao desenvolvimento de projetos de concessões e parcerias público-privadas; altera a Lei no 11.079, de 30 de dezembro de 2004, que institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada na administração pública, a Lei no 11.578, de 26 de novembro de 2007, que dispõe sobre a transferência obrigatória de recursos financeiros para a execução pelos Estados, Distrito Federal e Municípios de ações do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), e a Lei no 12.712, de 30 de agosto de 2012, que autoriza o Poder Executivo a criar a Agência Brasileira Gestora de Fundos Garantidores e Garantias S.A. (ABGF). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13529.htm>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. Fundação Nacional da Saúde (FUNASA). **Orientações Técnicas para elaboração e análise de projetos para aquisição de equipamentos e veículos coletores para sistemas de resíduos sólidos urbanos**. 2010. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/os_1_densp_201055.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. Ministério do Interior (MINTER). **Portaria MINTER n. 124, de 20 de agosto de 1980**. Disponível em: < http://www.oads.org.br/leis/3426.pdf>. Acesso em: 07 mai. 2018.

BRASIL. Supremo Tribunal de Justiça. **Súmula Vinculante n. 19.** Taxa cobrada exclusivamente em razão dos serviços públicos de coleta, remoção e tratamento ou destinação de lixo ou resíduos provenientes de imóveis, não viola o artigo 145, II, da Constituição Federal. Disponível em: <http://www.stf.jus.br/portal/cms/verTexto.asp?servico=jurisprudenciaSumulaVinculante>. Acesso em: 07 jul. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.** Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 182 p. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/manual_gerenciamento_residuos.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC n. 222, de 28 de março de 2018**. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/3427425/RDC_222_2018_.pdf/c5d3081d-b331-4626-8448-c9aa426ec410>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC n. 306, de 7 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/res0306_07_12_2004.pdf/95eac678-d441-4033-a5ab-f0276d56aaa6>. Acesso em: 06 dez. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). **CNES – Estabelecimentos**. Disponível em: <http://cnes2.datasus.gov.br/Mod_Ind_Unidade.asp?VEstado=33&VMun=330420>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. Ministério das Cidades. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). **SNIS – Série Histórica**. Disponível em: <http://app3.cidades.gov.br/serieHistorica/>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Informações diversas**. Disponível em:<http://www.mma.gov.br/>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução CONAMA n. 307, de 5 de julho de 2002**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em:<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução CONAMA n. 348, de 16 de agosto de 2004**. Altera a Resolução CONAMA n. 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. Disponível em:<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=449>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução CONAMA n. 358, de 29 de abril de 2005**. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=462>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução CONAMA n. 431, de 24 de maio de 2011**. Altera o art. 3º da Resolução n. 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=649>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução CONAMA n. 448, de 18 de janeiro de 2012**. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução n. 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=672>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil. **Portaria Federal n. 204, de 20 de maio de 1997**. Disponível em: <https://santamarcelina.org/wp-content/uploads/2015/legislacao_brasileira/Portaria%20204-1997.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2018

BRASIL. Ministério do Trabalho. **Norma Regulamentadora 6 – NR 6: Equipamento de Proteção Individual – EPI.** Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/ NR/NR6.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. Ministério do Trabalho. **Norma Regulamentadora 32 – NR 32: Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde**. Disponível em: <http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr32.htm>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência Social (MTPS). Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED). **Informações diversas**. Disponível em: <https://caged.maisemprego.mte.gov.br/portalcaged/paginas/home/home.xhtml>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. **Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA)**. Ministério do Meio Ambiente; Ministério da Educação: Brasília, 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/pronea3.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2018.

CANTÓIA, S. F.; LEAL, A. C. **Educação Ambiental e Coleta Seletiva em Presidente Prudente/SP**. Dissertação (mestrado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de São Paulo. Presidente Prudente-SP, 2007.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM (CEMPRE). **Guia da Coleta Seletiva de Lixo**. 2ª Edição. São Paulo-SP, 2014.

COMPANHIA DE CONCESSÕES RODOVIÁRIAS (CCR). **Relatório Anual e de Sustentabilidade 2016**. Disponível em: <http://www.grupoccr.com.br/ri2016/pt/index.html>. Acesso em: 28 ago. 2018.

CONSÓRCIO DO DESENVOLVIMENTO DOS MUNICÍPIOS DO ALTO TIETÊ (CONDEMAT). **Estatuto do Consórcio de Desenvolvimento dos Municípios do Alto Tietê – CONDEMAT**. Mogi das Cruzes, 2017.

CÓRDOBA, R.E. **Estudo do Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos de Construção Civil e Demolição do Município de São Carlos – SP**. 2010. 406 p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.

CUSSIOL, N. A. M. LANGE, L. C. FERREIRA, J. A. **Resíduos de serviços de Saúde**. In: Infecção Hospitalar e Outras Complicações Não-Infecciosas da Doença. Epidemiologia, Controle e Tratamento, 3ª ed., p.369-406. Medsi, 2003.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (FIRJAN). **Dados diversos**. Disponível em: <http://www.firjan.com.br/ifdm/>. Acesso em: 16 jul. 2018.

GRIMBERG, E. BLAUTH, P. **Coleta seletiva**. São Paulo: Pólis, 1998.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL (IBAM). **Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Coordenação técnica: Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. Disponível em: <http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010: Características urbanísticas do entorno dos domicílios**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/entorno/default_entorno. shtm>. Acesso em: 28 ago. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Informações gerais**. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=& codmun=350390>. Acesso em: 28 ago. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Projeto RADAMBRASIL. **Folhas SF 23/24: Rio de Janeiro/Vitória, geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra**. Levantamento de Recursos Naturais, Volume 32. Rio de Janeiro, 1983, 780 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Mapa de unidades de relevo do Brasil 2006**. 2ª Edição. Brasil: IBGE, 2006. Disponível em: <https://loja.ibge.gov.br/mapa-de-unidades-de-relevo-do-brasil-2006-2-edic-o.html>. Acesso em: 16 jul. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). **Banco de Dados Agregados**. Disponível em: <http://www2.sidra.ibge.gov.br/>. Acesso em: 28 ago. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO (IBRAM). **Gestão e Manejo e Rejeitos da Mineração**. IBRAM: Brasília, 2016.

LOGAREZZI. A. **Educação Ambiental em resíduo: uma proposta de terminologia**. In: CINQUETE, H.C.S., LOGAREZZI, A. (Org.) Consumo e Resíduos - Fundamentos para o Trabalho Educativo. São Carlos: EdUFSCar, 2006.

MADEIRA, J.L. SIMÕES, C.C.S. **Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da federação, de 1960/1980 por uma nova metodologia**. Revista Brasileira de Estatística, v.33, n.129, p.3-11, jan./mar. 1972.

MINAS GERAIS. Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM). **Panorama da destinação dos resíduos de serviços de saúde em Minas Gerais (Ano-base 2011)**. Minas Gerais: FEAM, 2011. Disponível em: <http://www.feam.br/minas-rss-destinacao-sustentavel/panorama-de-destinacao-de-rss-2011 >. Acesso em: 26 out. 2017.

MOLINARI, A. **Panorama mundial**. In: GALVÃO JUNIOR, A. C.; SILVA, A. C. Regulação: indicadores para prestação de serviços de água e esgoto (Eds.). 2. ed. Fortaleza: Expressão Gráfica, 2006. p. 54-74.

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO DO MILÊNIO (ODM). **Portal ODM – Relatórios dinâmicos**. Disponível em: <http://www.relatoriosdinamicos.com.br/portalodm/perfil/BRA003035045/aruja---sp>. Acesso em: 28 ago. 2018.

PINTO, T.P. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. 189 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo: São Paulo, 1999.

PROGRAMA DAS NAÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/>. Acesso em: 16 jul. 2018.

RUFFINO, P. H. P. **Proposta de educação ambiental como instrumento de apoio à implantação e manutenção de um posto de orientação e recebimento de recicláveis secos em uma escola estadual de ensino fundamental**. Dissertação (mestrado em Hidráulica e Saneamento) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos-SP, 2001.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Decisão de Diretoria n. 038/2017/C, de 7 de fevereiro de 2017**. Dispõe sobre a aprovação do "Procedimento para a Proteção da Qualidade do Solo e das Águas Subterrâneas", da revisão do "Procedimento para o Gerenciamento de Áreas Contaminadas" e estabelece "Diretrizes para Gerenciamento de Áreas Contaminadas no Âmbito do Licenciamento Ambiental", em função da publicação da Lei Estadual n. 13.577/2009 e seu Regulamento, aprovado por meio do Decreto n. 59.263/2013, e dá outras providências. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2014/12/DD-038-2017-C.pdf>. Acesso em: 06 dez. 2018.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Decisão de Diretoria n. 224, de 4 de dezembro de 2007**. Dispõe sobre a homologação da revisão da Norma Técnica P4.262 — Gerenciamento de Resíduos Químicos provenientes de Estabelecimentos de Serviços de Saúde - Procedimento - agosto/2007 - e dá outras providências. Disponível em: <https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro1268458/decisao%20n%20224.pdf>. Acesso em: 06 dez. 2018.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Padrões de Qualidade do Ar**. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/ar/padroes-de-qualidade-do-ar/>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Portal de Licenciamento Ambiental**. Disponível em: <https://portalambiental.cetesb.sp.gov.br/pla>. Acesso em: 28 ago. 2018.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo**. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo 2015**. [Recurso eletrônico] / CETESB. - - São Paulo: CETESB, 2016. Disponível em: <https://www.cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2013/11/Cetesb_QualidadeAguasSuperficiais2015_ParteII_29-09.pdf>. Acesso em 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo 2016**. [Recurso eletrônico] / CETESB. - - São Paulo: CETESB, 2016. Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/>. Acesso em 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 54.645, de 5 de agosto de 2009**. Regulamenta dispositivos da Lei n° 12.300 de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e altera o inciso I do artigo 74 do Regulamento da Lei n° 997, de 1976,aprovado pelo Decreto n° 8.468, de 1976. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2009/decreto-54645-05.08.2009.html>. Acesso em: 06 dez. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 55.385, de 1 de fevereiro de 2010**. Institui o Programa Estadual de Educação Ambiental e o Projeto Ambiental Estratégico Criança Ecológica, autoriza o Secretário do Meio Ambiente a representar o Estado na celebração de convênios com Municípios paulistas, entidades com fins não econômicos, instituições de ensino e/ou pesquisa, fundações e empresas localizadas no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2010/decreto-55385-01.02.2010.html>. Acesso em: 06 dez. 2018.

SÃO PAULO. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE). Informações dos Municípios Paulistas (IMP). **Séries históricas**. Disponível em: <http://www.imp.seade.gov.br/frontend/#/>. Aceso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. Instituto Geográfico e Cartográfico (IGC). **Informações diversas**. Disponível em: <http://www.igc.sp.gov.br/>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 997, de 31 de maio de 1976**. Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1976/lei-997-31.05.1976.html>. Acesso em: 06 dez. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 9.509, de 20 de março de 1997**. Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1997/lei-9509-20.03.1997.html>. Acesso em: 06 dez. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 12.300, de 16 de março de 2006**. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2006/lei-12300-16.03.2006.html>. Acesso em: 06 dez. 2018.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n. 12.780, de 30 de novembro de 2007**. Institui a Política Estadual de Educação Ambiental. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2007/lei-12780-30.11.2007.html>. Acesso em: 06 dez. 2018.

SÃO PAULO. **Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo.** São Paulo/SP: 2014. Disponível em: <http://s.ambiente.sp.gov.br/cpla/plano-residuos-solidos-sp-2014.pdf>. Acesso em: 06 dez. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA). **Projetos DataGEO – Manual Cliente CSW – Serviço de acesso aos Metadados**. Projetos DataGEO – Implantação da Infraestrutura de Dados Espaciais Ambientais do Estado de São Paulo – IDEA-SP. SMA/IDEA/SP: São Paulo, 2013.

SÃO PAULO. Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA). **Resolução SMA n. 38, de 5 de junho de 2012**. Dispõe sobre ações a serem desenvolvidas no Projeto de Apoio à Gestão Municipal de Resíduos Sólidos, previsto no Decreto n. 57.817, de 28 de fevereiro de 2012, que instituiu o Programa Estadual de Implementação de Projetos de Resíduos Sólidos. Disponível em: <https://www.ambiente.sp.gov.br/legislacao/resolucoes-sma/resolucao-sma-38-2012/>. Acesso em: 06 dez. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA). **Resolução SMA n. 45, de 24 de junho de 2015**. Define as diretrizes para implementação e operacionalização da responsabilidade pós-consumo no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas. Disponível em: <http://arquivo.ambiente.sp.gov.br/legislacao/2015/06/Resolu%C3%A7%C3%A3o-SMA-045-2015-Processo-9908-2011-Define-as-diretrizes-para-implementa%C3%A7%C3%A3o-e-operacionaliza%C3%A7%C3%A3o-da-responsabilidade-p%C3%B3s-consumo-22-6-2015.pdf>. Acesso em: 06 dez. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA). **Resolução SMA n. 117, de 29 de setembro de 2017**. Estabelece condições para o licenciamento de aterros municipais no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.ambiente.sp.gov.br/legislacao/resolucoes-sma/resolucao-sma-117-2017/>. Acesso em: 06 dez. 2018.

SELUR/ABLP/PWC. Sindicato das Empresas de Limpeza Urbana no Estado de São Paulo, Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública, PricewaterhouseCoopers Serviços Profissionais. G**uia de orientação para adequação dos municípios à Política Nacional de Resíduos Sólidos**. São Paulo-SP, 2011.

SILVA, A. C.; SOBRINHO, G. B. **Regulação dos Serviços de Água e Esgoto**. In: Regulação: indicadores para a prestação de serviços de água e esgoto. 2.ed. Alceu de Castro Galvão Júnior, Alexandre Caetano da Silva, Editores. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora Ltda., 2006.

TEIXEIRA, G.P. **A Gestão dos Resíduos de Serviços de Saúde no Município de Juiz de Fora, MG**. GABES/MA. Seção Maranhão da ABES. In: Seminário Nacional de Resíduos Sólidos. Responsabilidade sócio-ambiental. Tema III – Resíduos Sólidos – Gerenciamento/Manejo, 8 p., São Luiz/MA, 2006. Anais..., São Luiz: ABES, 2006.

TEIXEIRA, W. CAMPOS, A.C.R. RICCOMINI, C. BETTENCOURT, J.S. CORDANI, U.G. (Org). **Decifrando a Terra**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2000.

TORRESANI, B.D.C.G. *et al*. **Elaboração de um Sistema de informações Geoambientais do Município de Arujá-SP, como Subsídio para a Gestão Territorial**. Revista UNG Geociências, Guarulhos/SP, v. 15, n. 2. Guarulhos: Universidade Guarulhos, 2016. Disponível em: <http://revistas.ung.br/index.php/geociencias/article/view/2437/1844>. Acesso em: 24 jul. 2017.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. Universidade Federal de Minas Gerais. 2ª Ed. 2005.