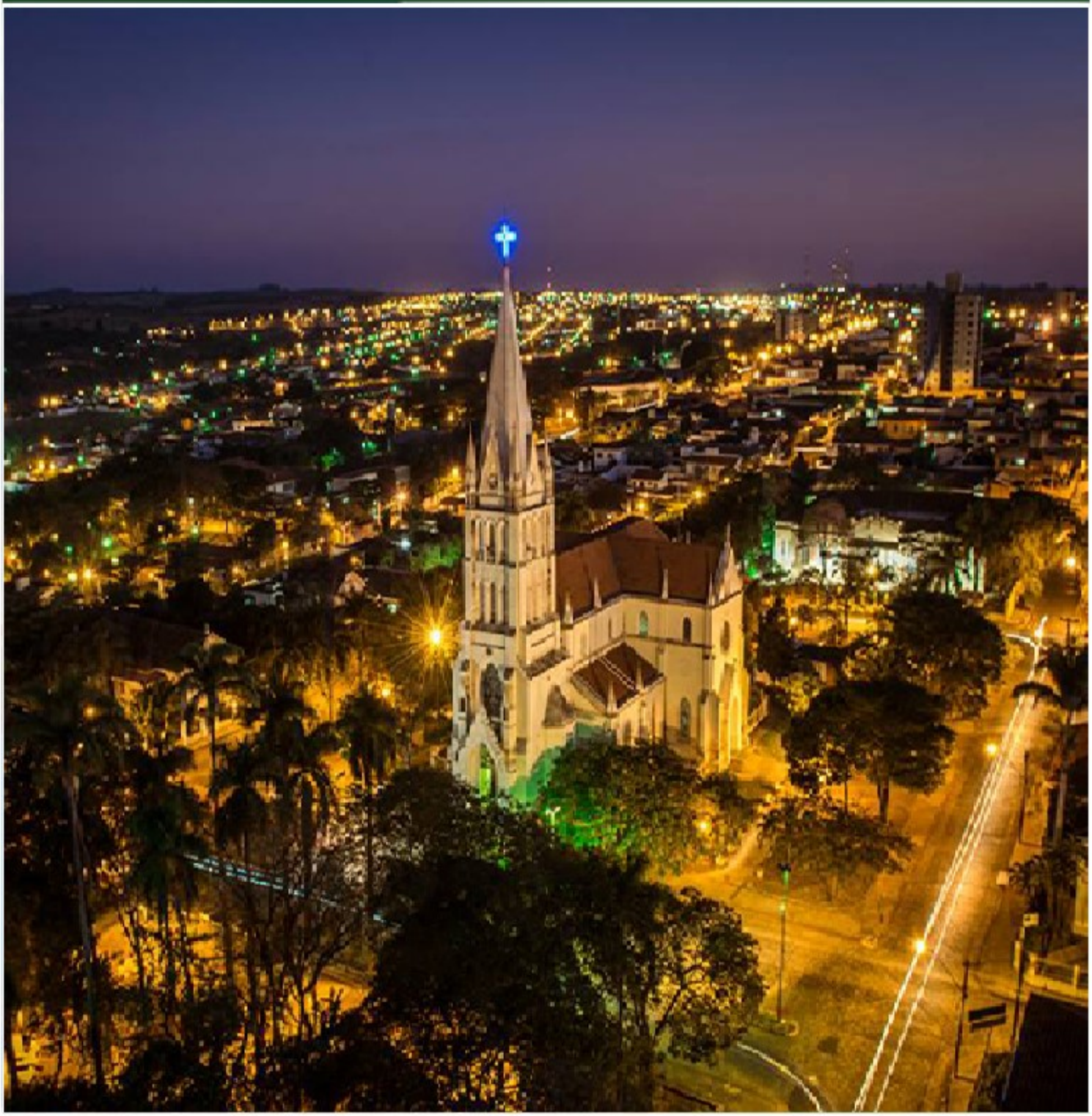
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

VOLUME I - DIAGNÓSTICO



TERRA MEA PAULISTA GENEROSA

Município de Mococa

2021

Projete ambiental

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO....8
1.1. Objetivos....8
1.2. Organograma da Gestão de Resíduos Sólidos....10
2. Diagnóstico dos Resíduos Sólidos....11
2.1. Resíduos sólidos urbanos....11
2.1.1. Coleta, transporte e destinação....12
2.1.2. Composição física dos Resíduos Sólidos Urbanos....16
2.1.3. Disposição final....17
2.2. Resíduos de Limpeza Urbana....19
2.2.2. Limpeza de Praças Públicas e Feiras Livres....20
2.2.3. Outros serviços....21
2.3. Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico....23
2.3.1 Limpeza de Boca de Lobo....23
2.3.2 Resíduos de Estações de Tratamento de Água e Esgoto....24
2.4. Resíduos Industriais....26
2.5. Resíduos dos Serviços de Saúde....28
2.6. Resíduos da Construção Civil e Demolição....29
2.7. Resíduos de Serviços de Transportes....30
2.8. Resíduos de Mineração....31
2.9. Resíduos Agrossilvopastoris....32
2.10. Resíduos da Logística Reversa....32
2.11. Identificação dos Passivos Ambientais....33
2.12. Despesas na Gestão de Resíduos....34
2.13. Carências, Deficiências e Oportunidades de Melhoria na Gestão de Resíduos....35
3. PROPOSIÇÕES....38
3.1. Procedimentos Operacionais e Regras para o Manejo de Resíduos....59
3.1.1 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos....61
3.2. Articulação da Educação Ambiental e Capacitação Técnica....65
3.2.1. Capacitação Técnica....66
3.2.2 Educação Ambiental....67
3.2.3 Participação dos Grupos de Interessados....68
3.3. Identificação dos geradores sujeitos a confecção de PGRS/LR....70
3.3.1. Definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização....71
3.3.2. Definição do controle e fiscalização....72
3.4. Identificação das Possibilidades de Implantação de Soluções Consorciadas ou Compartilhadas....74
3.5. Mecanismos para a criação de fontes de negócios....77
3.6. Mecanismos de Cobrança para Garantia da Sustentabilidade....79

3.7. Formas e Limites da Participação do Poder Público 81
3.7.1. Responsabilidade dos Fabricantes, Importadores, Distribuidores e Comerciantes 82
3.7.2. Responsabilidade do Titular dos Serviços Públicos de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos 83
3.7.3 Responsabilidade dos Participantes do Sistema de Logística Reversa 84
3.7.4. Responsabilidade da Prefeitura Municipal de Mococa 85
3.7.5. Responsabilidade dos Consumidores 85
3.7.6. Responsabilidade dos Comerciantes e Distribuidores 86
3.7.7. Responsabilidade dos Fabricantes e Importadores 86
3.8. Ações Preventivas e Corretivas 86
3.8.1 Descontinuidade dos serviços de coleta e transporte de resíduos 86
3.8.2 Aterro sanitário interditado ou com exaustão de vida útil 87
3.8.3 Gerenciamento inadequado dos resíduos 87
3.8.4 Mecanismos de controle, formas de registros e acompanhamento 88
3.9. Áreas Favoráveis para Rejeitos 89
3.9.1. Critérios para a localização de aterros de rejeitos 90
3.10. Indicadores de Desempenho Operacional 91
3.11. Periodicidade de Revisão do PMGIRS e conclusão 92
4. REFERÊNCIAS 93

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1. Hierarquia na gestão de resíduos sólidos 9
Figura 1.2. Estrutura Organizacional dos resíduos em Mococa 10
Figura 2.1. Coleta do resíduo domiciliar em Mococa 12
Figura 2.2. Ecoponto de Mococa 13
Figura 2.3. Ponto de Entrega Voluntária em Mococa 14
Figura 2.4. Picadores de galhos - Ecoponto 14
Figura 2.5. Reciclagem de lâmpadas e eletroeletrônicos em Mococa 15
Figura 2.6. Iniciativas de educação ambiental 15
Figura 2.7. Composição gravimétrica dos resíduos seletivos (CEMPRE, 2019) 16
Figura 2.8. Vista superior - Aterro Sanitário de Mococa 17
Figura 2.9. Balança e acessos ao aterro 18
Figura 2.10. Preparação de nova vala para disposição em 2022 18
Figura 2.11. Maquinários disponíveis na operação do aterro 19
Figura 2.12. Visão geral do aterro e lagoa de chorume 19
Figura 2.13. Limpeza de praças em Mococa-SP 21
Figura 2.14. Poda de Árvores em Mococa-SP 22
Figura 2.15. Coleta de óleo em Mococa-SP 22
Figura 2.16. Mutirão de limpeza em Mococa-SP 23
Figura 2.17. Limpeza de bueiros em Mococa-SP 23
Figura 2.18. Limpeza do Córrego do Granito em Mococa-SP 24
Figura 2.19. Estrutura ETE e leito de secagem do lodo 24
Figura 2.20. Resíduos do gradeamento da ETE - Mococa 25
Figura 2.21. Central de armazenamento de papel e papelão (ETA) 25
Figura 2.22. Armazenamento de RSS em Mococa (Santa Casa) 29
Figura 2.23.Triagem do RCC em Mococa 29
Figura 2.24. Beneficiamento dos agregados de construção 30
Figura 2.25. Terminal rodoviário de Mococa 31
Figura 2.26. Pedreira em Mococa 31
Figura 2.27. Áreas de descarte irregular de RCC 33
Figura 2.28. Antigo lixão de Mococa em recuperação ambiental 34
Figura 2.29. Poços para análise de água subterrânea 34
Figura 2.30. Protocolo de Intenções SIMA 35
Figura 3.1. Perfil esquemático do levantamento planialtimétrico (Gomes et al, 2016) 39
Figura 3.2. Exemplo de caminhão coletor de chorume à vácuo 40
Figura 3.3. Localização dos poços de monitoramento 42
Figura 3.4. Perfil esquemático do poço de monitoramento 42
Figura 3.5. Exemplo de setorização de coleta em regiões 44
Figura 3.6. Perfil esquemático de ecoponto (SEMARH-AL, 2021) 45
Figura 3.7. Ilustração básica de associação de reciclagem (SEMARH-AL, 2021) 47
Figura 3.8. Leiras de compostagem 49
Figura 3.9. Contentores padronizados para resíduos de saúde 52
Figura 3.10. Perfil esquemático de ATT para resíduos da construção civil (SEMARH-AL, 2021) 55
Figura 3.11. Exemplos de contentores para lâmpadas e pilhas 58
Figura 3.12. Modelo de Arranjo Produtivo Local 78

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1. Geração média de resíduos sólidos urbanos 11
Tabela 2.2. Setorização da coleta domiciliar 12
Tabela 2.3. Estrutura física da coleta domiciliar 13
Tabela 2.4. Estrutura dos recicladores em Mococa 13
Tabela 2.5. Quantidade de recicláveis recuperados/mês 15
Tabela 2.6. Composição gravimétrica média do RSU 16
Tabela 2.7. Eficiência da coleta seletiva 17
Tabela 2.8. Dados do Aterro Sanitário de Mococa 18
Tabela 2.9. Efetivo disponível nos serviços de limpeza urbana 20
Tabela 2.10. Iniciativas da Prefeitura de Mococa para gestão de resíduos 20
Tabela 2.11. Geração média de resíduos de saneamento em Mococa 25
Tabela 2.12. Destinação de Resíduos Industriais em Mococa-SP. 26
Tabela 2.13. Resíduos dos serviços de saúde 28
Tabela 2.14. Estabelecimentos geradores de resíduos de serviços de saúde 28
Tabela 2.15. Geração média de resíduos da construção civil 30
Tabela 2.16. Atividades mineradoras no perímetro de Mococa 31
Tabela 2.17. Logística Reversa em Mococa-SP 33
Tabela 2.18. Contratos vigentes em Mococa-SP 34
Tabela 2.19. Aspectos observados e oportunidades de melhoria 36
Tabela 3.1. Atividades em Mococa a serem fiscalizadas pela Prefeitura 51
Tabela 3.2. Procedimentos e especificações – acondicionamento e outras etapas 59
Tabela 3.3. Procedimentos e especificações – coleta de resíduos sólidos 59
Tabela 3.4. Procedimentos e especificações – limpeza urbana 60
Tabela 3.5. Procedimentos e especificações – transporte de resíduos sólidos 60
Tabela 3.6. Procedimentos e especificações – destinação e disposição finais 60
Tabela 3.7. Procedimentos e especificações – Reciclagem de RCC 61
Tabela 3.8. Procedimentos e especificações – Agrotóxicos 61
Tabela 3.9. Regras para o gerenciamento de resíduos de saneamento básico 61
Tabela 3.10. Regras para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde 62
Tabela 3.11. Regras para o gerenciamento de resíduos da construção civil 63
Tabela 3.12. Regras para o gerenciamento de resíduos industriais 64
Tabela 3.13. Regras para o gerenciamento de resíduos agrossilvopastoris 64
Tabela 3.14. Resíduos com necessidade de PGRS 70
Tabela 3.15. Resíduos com necessidade de logística reversa 71
Tabela 3.16: Municípios integrantes do CMM – Consórcio de Municípios da Mogiana 75
Tabela 3.17. Demandas e oportunidades de negócio 79
Tabela 3.18. Critérios considerados em outros municípios 80
Tabela 3.20. Etapas e responsabilidades 84
Tabela 3.21. Ações preventivas e corretivas 88
Tabela 3.22: Critérios utilizados na análise de aptidão para identificação de áreas favoráveis para disposição final de rejeitos 90
Tabela 3.23. Indicadores de desempenho operacional para resíduos sólidos 91

LISTA DE ABREVIAÇÕES E SÍMBOLOS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

CADRI – Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental

CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

DAAMA – Diretoria Municipal de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente

ETA – Estação de Tratamento de Águas

ETE – Estação de Tratamento de Efluentes

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

PERS – Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PEV – Ponto de Entrega Voluntária

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

RCC – Resíduo da Construção Civil

RSD – Resíduos Sólidos Domiciliares

RSS – Resíduos de Serviço de Saúde

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

ATUALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

DIRETORIA MUNICIPAL DE AGRICULTURA, ABASTECIMENTO E MEIO AMBIENTE

MUNICÍPIO DE MOCOCA – 2021

ESPECIFICAÇÃO		
Nº / Tipo	2021-1 / Resíduos Sólidos	
Finalidade	Planejamento	
Data / Referência	Janeiro/2022	
Prefeito	Sr. Eduardo Ribeiro Barison	
Órgão demandante	Diretoria Municipal de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente	
Endereço	Rua Capitão José Gomes, 288 – Centro – Mococa – São Paulo	
Contatos	E-mail: meioambiente@mococa.sp.gov.br - Tel.: (19) 3656-1720	
Protocolo de Entrega	Data	25/01/2022
	Responsável	Milena Mello

ASSINATURAS			
	Responsável	**Função**	**Visto**
Elaboração (Projete)	Rodrigo Bomfim	Responsável Técnico	
Aceite (Prefeitura)	Milena Mello	Coordenadora MA	

INFORMAÇÕES DO ESTUDO AMBIENTAL		
Tipo/Porte	Resíduos Sólidos/Municipal	
Enquadramento	Plano de Gestão Integrada	
Situação	Versão Final entregue em: _____	
	CNPJ	44.763.928/0001-01
	Localização	Mococa-SP
	Área – Densidade Demográfica	855,156 km² / 77,55 hab/km²
	População Estimada	69.072 habitantes
	Coordenadas geográficas	21° 28' 04" S 47° 00' 17" O

PROJETE ENGENHARIA AMBIENTAL			
CNPJ:	26.590.078/0001-05		
Endereço:	Rua Cirene, 225 – Ribeirão Preto/SP	CEP: 14.091-100	
Fone / Fax:	(16) 99143-0065		
Representante legal:	Rodrigo Pita Bomfim	CREA:	5069501193
		E-mail:	comercial@projeteambiental.com
		Celular:	(16) 99143-0065

Função	Responsável	Informações	
Responsável Técnico Principal	Rodrigo Pita Bomfim	CREA	5069501193
		E-mail	comercial@projeteambiental.com
		Celular	(16) 99143-0065
Engenheiro Ambiental/Seg. do Trabalho	Wellington Benevides de Castro	CREA	5069355706
		E-mail	comercial@projeteambiental.com
		Celular	(16) 99208-9123

1. INTRODUÇÃO

Segundo a Lei nº 12.305/10, os planos são instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (art. 8º), sendo que toda gestão dos resíduos deve ser planejada e estruturada através deste instrumento.

O plano nada mais é do que um planejamento sistemático que antecede e subsidia as ações; é o instrumento que viabiliza e lastreia a tomada de decisão do executivo rumo ao atendimento das diretrizes da Lei. Resulta dos embates entre sociedade civil e poder público, no intuito de se aperfeiçoar os serviços de limpeza pública e gestão de resíduos sólidos. A partir das informações do diagnóstico da atual condição de manejo dos resíduos sólidos busca agregar, numa síntese de proposições, os métodos e soluções próprias para nortear as ações dos gestores públicos no horizonte programado de sua vigência, 10 anos (Lei 14.206/2020, Art.53-D).

A elaboração de um PMGIRS em conformidade com as diretrizes da Lei 12.305 de 02 de Agosto de 2010 – PNRS torna-se o principal subsídio para o município de Mococa na solução dos seus problemas na área de saneamento ambiental e de saúde pública, como também, no seu fortalecimento institucional, propondo modelos gerenciais compatíveis com sua realidade, com a efetiva participação da população usuária dos serviços e da sociedade em geral, e propiciarão à Prefeitura os instrumentos necessários para gestão integrada dos resíduos sólidos no município.

Esse instrumento é destinado, além do planejamento, aos beneficiamentos por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade. É também instrumento de promoção de integração social e econômica de catadores de resíduos sólidos. Como instrumento público de planejamento e gestão, encampa as atividades regulatórias também do setor privado.

Conforme inciso XIX do (art. 19) da PNRS, deve ser garantida a periodicidade de sua revisão a cada 4 anos ou no máximo dentro de um prazo de 10 anos (Lei 14.206/2020, Art.53-D). Tal documento efetiva-se em paralelo com o plano plurianual do município, na vigência entre os anos 2022 e 2025, sendo, portanto, uma atualização da versão do plano aprovado pelo Decreto Municipal 4969, de 28 de Setembro de 2015.

1.1. Objetivos

O PMGIRS do Município de Mococa possui os seguintes objetivos principais:

- Estabelecer o diagnóstico da situação atual, equacionando um dos principais problemas ambientais existentes – a gestão dos resíduos sólidos urbanos e rurais;

- Mapear o caminho realizado pelos resíduos, desde as fontes de geração, coleta, acondicionamento, transporte, destinação, disposição e tratamento, para que se estruture um sistema de informações capaz de possibilitar uma visão geral da gestão atual dos resíduos sólidos;
- Elencar as unidades de manejo de resíduos sólidos existentes no município;
- Detalhar a infraestrutura e os processos existentes em cada unidade, projetar custos e propor melhorias;
- Estimular o município a aperfeiçoar sua capacidade em gerir os resíduos sólidos, a partir da capacitação técnica e do fortalecimento da participação da comunidade;
- Propiciar orientações técnicas de consultores especializados, cursos e treinamentos em educação ambiental, especificamente na temática de resíduos sólidos e aspectos associados.
- Contextualizar as políticas regionais, estadual e federal, no intuito de prever para o município resoluções propostas em leis atuais, como é o caso da Lei 12.305 de 2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos, e proporcionando assim, maior visibilidade à questão ambiental urbana e rural;
- Planejar a conexão entre os diversos setores (civil, público e privado), para que haja participação de todos nos processos decisórios, sempre sob os fundamentos da responsabilidade compartilhada;
- Prognosticar as oportunidades de mercado, a possibilidade de soluções consorciadas, a determinação de locais aptos para a instalação de unidades de disposição de rejeitos municipal ou regional, o estabelecimento de comitês municipais para aprofundar e intelectualizar as propostas;
- Incentivar a articulação entre os níveis de Governo Federal, Estadual e Municipal.

As ações de gestão, planejamento e projeto para o manejo dos resíduos sólidos têm como objetivo geral o cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos regulamentada pelo Decreto nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010, destacando-se:

Figura 1.1. Hierarquia na gestão de resíduos sólidos

1.2. Organograma da Gestão de Resíduos Sólidos

A figura a seguir apresenta o organograma que abrange os departamentos estritamente relacionados ao manejo e gestão dos resíduos sólidos no Município de Mococa.

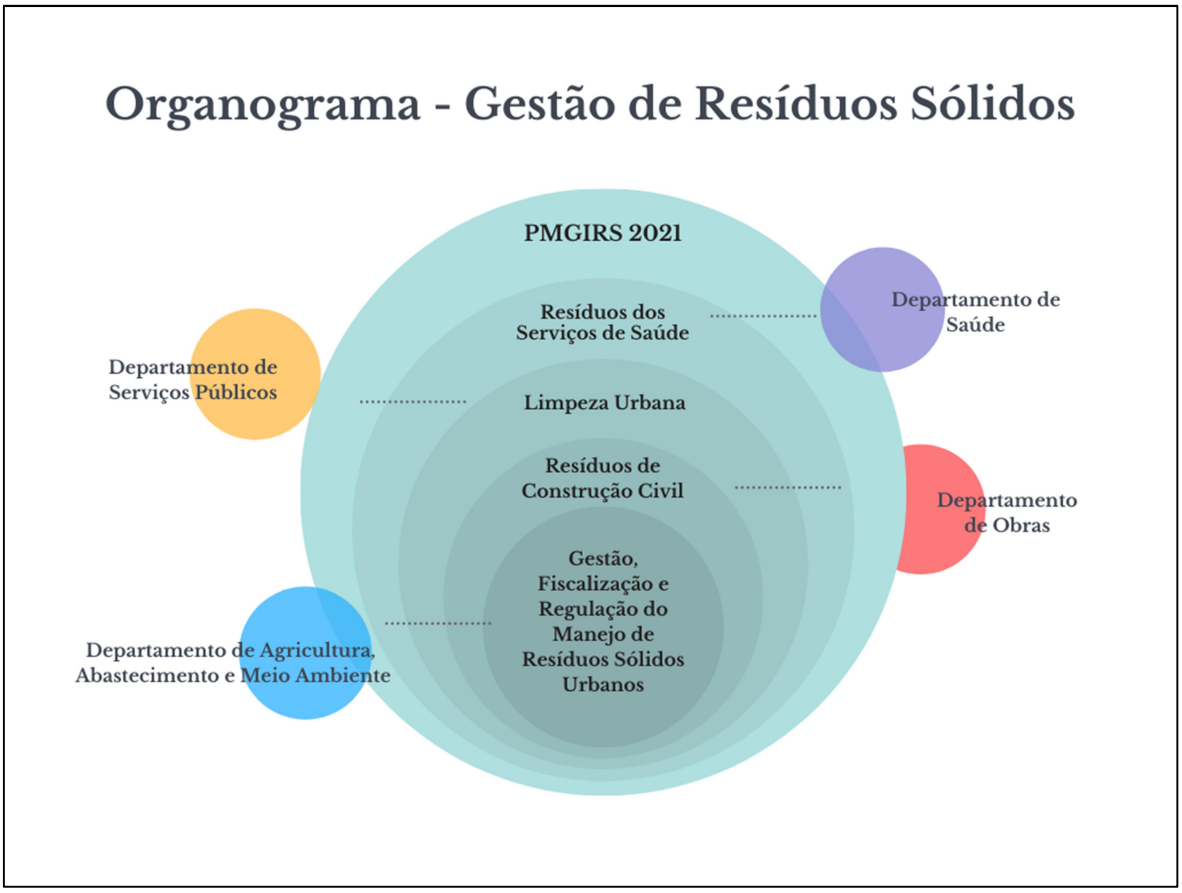


Figura 1.2. Estrutura Organizacional dos resíduos em Mococa

2. Diagnóstico dos Resíduos Sólidos

Neste capítulo será apresentado o diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no território municipal de Mococa, contendo respectivamente: origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas. Ademais, ao final do documento, serão descritas carências, deficiências e oportunidades de melhoria que embasarão as propostas de ações, estratégias e metas.

Salienta-se que os quantitativos de resíduos foram fornecidos pelo Departamento de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente (DAAMA), sendo considerado no estudo período de Outubro de 2020 a Setembro de 2021.

2.1. Resíduos sólidos urbanos

Entende-se por resíduos sólidos urbanos, aqueles originários de atividades domésticas em residências urbanas (resíduos domiciliares), e os resíduos originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana (resíduos da limpeza urbana). Ou seja, neste montante de resíduos integram a fração seca (recicláveis) e a fração úmida (compostáveis), além de uma porcentagem de rejeitos que ainda não possui viabilidade técnica e/ou econômica de tratamento ambientalmente adequado.

A tabela a seguir demonstra o volume médio gerado de RSU no município.

Tabela 2.1. Geração média de resíduos sólidos urbanos

Mês	Geração (ton)	Mês	Geração (ton)
Outubro-20	1.568,94	Abril-21	1.195,41
Novembro-20	1.570,41	Maio-21	1.226,22
Dezembro-20	1.535,88	Junho-21	1.211,40
Janeiro-21	1.364,84	Julho-21	1.232,61
Fevereiro-21	1.203,51	Agosto-21	1.239,71
Março-21	1.339,39	Setembro-21	1.208,89
Média do período:		**1.324,77 ton/mês**	

Fonte: Prefeitura de Mococa (2021)

Diariamente, a quantidade média destinada ao aterro municipal é de **44,16 toneladas**.

2.1.1. Coleta, transporte e destinação

A coleta do resíduo domiciliar no que se refere à fração úmida é executada por empresa contratada, no sistema “porta a porta” em todas as vias públicas oficiais abertas e acessíveis aos veículos de coleta, em duas setorizações principais iniciado no período matutino, com frequência alternada nos bairros e distritos, conforme apresentado na Tabela 2.2.

Tabela 2.2. Setorização da coleta domiciliar

Bairros	Dia da semana	Período
CENTRO (PARTE DE BAIXO E DE CIMA) - SÃO DOMINGOS VILA MARIA - MORRO AZUL - RES DO BOSQUE COLINA VERDE - PRAÇA DA CIDADANIA CHACARAS BELA VISTA - JOSÉ JUST BOTÂNICO - CARLITO QUILLES - PROGETO CEM COHAB 1 - CECAP 1 - CECAP 2 - JARDIM ALVORADA SANTA MARIA – NENEZINHO - NENÊ PEREIRA LIMA VILA SANTA ROSA - VILA LAMBARI - SANTOS REIS JARDIM RIACHUELO 2 – PRIMAVERA - DISTRITO INDUSTRIAL POR DO SOL - CLUBE DOS METALURGICOS - MANACAS	2as, 4as e 6as	A partir das 6:00 horas
MOCOQUINHA - VILA NALFEL - SAMAMBAIA NELSON NIERO – MAZIEIRO - PORTAL DA CIDADE GILDO GERALDO – PALMEIRINHA - CANOAS SANTA CEÍLIA - DISTRITO INDUSTRIAL 1 DESCANSO - SÃO LUIZ - APARECIDA JARDIM LAVÍNIA - CHICO PISCINA - COHAB 2 VALE VERDE - RESIDENCIAL DO VALE VERDE CHACRINHA DO VALE VERDE - ANITA VENTURA SANTA LUZIA - ANTONIO CARLOS DIAS FRANCISCO GAROF - PLANALTO VERDE ALCEBIDES QUILICE - JARDIM PROGRESSO SANTA TEREZINHA 1 - JARDIM SÃO JOSÉ JARDIM SANTA HELENA - CENTRO / CENTRINHO BRAZ - SANTA CLARA - MAIS PARQUE 1 E 2 CLUBE DO VALE - ALTA VISTA - LAGO DOS IPES - ALTOS DO VALE 2	3as, 5as e sábados	A partir das 6:00 horas
DISTRITOS DE IGARAI, SÃO BENEDITO DAS AREIAS E CHACARAS	2as e 6as	A partir das 6:00 horas

Fonte: Prefeitura de Mococa (2021)

Figura 2.1. Coleta do resíduo domiciliar em Mococa

A estrutura física, disposição de veículos coletores/compactadores e a equipe alocada para a operação do serviço se resumem a:

Tabela 2.3. Estrutura física da coleta domiciliar

Caminhões Compactadores	Capacidade	Motoristas	Auxiliares
4	10 m^3	3	11

Fonte: Prefeitura de Mococa (2021)

No que tange à fração seca, ou seja, os resíduos com potencial de reciclagem, o município de Mococa não possui um programa oficial de coleta seletiva, porém algumas iniciativas pontuais ocorrem no intuito de aproveitamento desta parcela de resíduos. A estrutura atual de recebimento se resume a:

Tabela 2.4. Estrutura dos recicladores em Mococa

Unidade de Recebimento	Localidade
Ecoponto	Rua São Caetano do Sul, 174 – Distrito Industrial I
Associação Mundo Recicladores	Rua: Rui Barbosa, 400 – Jardim Santa Maria
PEV II – Escola Funvic	Rua Profa. Eliza Maia Norte, 112 – Cohab Gilberto Rossetti

Fonte: Prefeitura de Mococa (2021)

O Ecoponto é estruturado para recepcionar e armazenar resíduos volumosos em desuso, utensílios domésticos, móveis, materiais recicláveis e resíduos de poda. Os munícipes podem realizar a entrega no local ou receber o caminhão da coleta mediante agendamento no número (19) 99544-4899. Atualmente sua operação é custeada mensalmente pela Prefeitura, sendo que a locação da área é de responsabilidade da empresa contratada.

Figura 2.2. Ecoponto de Mococa

Todo o resíduo reciclável coletado é disponibilizado atualmente ao Ecoponto (Figura 2.2) ou aos PEVs (Figura 2.3). Foi evidenciado ainda um volume de resíduos de curtume no Ecoponto,

o qual está sendo providenciada documentação para movimentação (CADRI) para posterior destinação adequada, além de resíduos de trituração de poda e galhada, recicláveis dispersos sem segregação e sem caçambas identificadas.

Figura 2.3. Ponto de Entrega Voluntária em Mococa

Em relação à disposição de equipamentos, o Ecoponto é munido de 3 picadores de galhos (atualmente 2 em funcionamento e 1 precisando de reparos), além de 1 caminhão para coleta de volumosos.

Figura 2.4. Picadores de galhos - Ecoponto

O PEV – Ponto de Entrega Voluntária é organizado por iniciativa da Amplar com o Projeto Mundo Recicladores, onde os munícipes entregam o resíduo e se cadastram, ganhando *cashback* ou descontos para a compra de produtos em empresas parceiras, podendo auxiliar entidades através de doações e participar em eventuais sorteios. A Prefeitura atua com a divulgação do projeto.

O Município não possui ainda uma Cooperativa oficialmente estabelecida, porém há uma iniciativa em andamento, a qual depende somente da concessão de área da Prefeitura e aquisição de equipamentos e subsídios para iniciar sua operação.

Ademais, o Município possui uma unidade privada de reciclagem de lâmpadas e eletroeletrônicos. A empresa possui licença de operação (63002206) válida até Dezembro de 2021 e já possui renovação da mesma em análise. Processa atualmente 22.000 lâmpadas/ano,

além de uma média de 40 ton/mês de componentes eletroeletrônicos e média de 0,44 ton/mês de pilhas/baterias. Quanto aos resíduos eletroeletrônicos o empreendimento recebe a título de doação dos munícipes e posteriormente são comercializados os seus componentes.

Figura 2.5. Reciclagem de lâmpadas e eletroeletrônicos em Mococa

Na tabela 2.5 apresentam-se os quantitativos atuais recuperados através da reciclagem no Ecoponto e PEV no município de Mococa:

Tabela 2.5. Quantidade de recicláveis recuperados/mês

Resíduo	Ecoponto	PEVs
Galhada e varrição	40 a 60 m^3 mensais	Não recebe
Recicláveis	400 a 600 kg mensais	461,43 kg mensais
Volumosos	30 a 35 ton mensais	Não recebe

Fonte: Prefeitura de Mococa (2021)

Além da divulgação e promoção ambiental e atuação relevante no monitoramento dos resíduos sólidos municipais, a equipe do DAAMA está constantemente presente nos eventos de conscientização das ações de reciclagem e valorização dos resíduos sólidos. Na figura 2.6, da esquerda para direita, presença da Colaboradora do Projeto Mundo Recicladores (Jéssica), da Coordenadora de Meio Ambiente de Mococa (Milena), da Fundadora do Projeto Mundo Recicladores (Ana Cláudia), do Gestor do Ecoponto Municipal (Tiego) e da Diretora da Escola Funvic (Maria Rita), na inauguração do segundo PEV Municipal implantado na Escola Funvic.

Figura 2.6. Iniciativas de educação ambiental

2.1.2. Composição física dos Resíduos Sólidos Urbanos

O estudo da composição gravimétrica tem como objetivo caracterizar qualitativa e quantitativamente os resíduos e averiguar a parcela de resíduos com potencial para reciclagem que está sendo atualmente descartada junto aos resíduos sólidos domiciliares.

A seguir são apresentados os estudos gravimétricos do município de Mococa (2015) e as médias dispostas nos Planos Nacional (2012) e Estadual (2020) de Resíduos Sólidos:

Tabela 2.6. Composição gravimétrica média do RSU

Resíduo	Brasil	São Paulo	Mococa
Matéria Orgânica	51,40 %	50 – 60 %	**52,06 %**
Rejeito	16,70 %	12 – 18 %	**11,31 %**
Recicláveis	31,90 %	22 – 38 %	**34,47 %**

Fonte: MMA (2012), Prefeitura de Mococa (2015), SIMA (2020)

Observa-se um aspecto positivo na composição gravimétrica dos resíduos municipais, no que se refere a uma média muito inferior de rejeitos comparada à média nacional e uma média de resíduos com potencial para reciclagem de quase 35%.

Em estudo estruturado pela Pesquisa Ciclosoft (CEMPRE, 2019) observa-se que a maior parcela de resíduos coletados seletivamente no país é composta de papel, papelão e plástico (35%), uma porcentagem de rejeitos na faixa de 26% e as frações restantes divididas entre diversos tipos de recicláveis (metais ferrosos e não-ferrosos, vidros, eletroeletrônicos e outros).

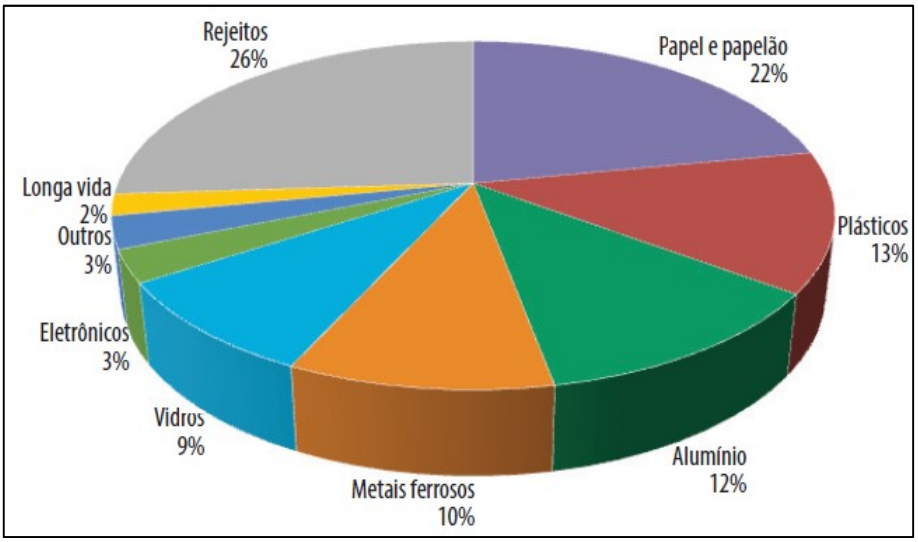


Figura 2.7. Composição gravimétrica dos resíduos seletivos (CEMPRE, 2019)

Em Mococa, conforme inferência, ao menos 460 toneladas de resíduos mensalmente teriam potencial para serem triadas em unidades de reciclagem. Conforme o controle quantitativo atual dos resíduos recebidos e reciclados pelo Ecoponto e PEVs, estima-se a eficiência das ações

pontuais de reciclagem no Município, considerando a parcela de volumosos (35 ton/mês), recicláveis (1,06 ton/mês) e resíduos de biomassa (60 m^3/mês – considerada uma densidade de 41 kg/m^3), que respectivamente deixam de ser destinados ao aterro:

$$Ef = \frac{(60\ x\ 41/1000) + 35 + 1{,}06}{460} = \frac{38{,}52}{460} = 0{,}084 = \mathbf{8,4}\%$$

Tabela 2.7. Eficiência da coleta seletiva

Ano	Potencial de Reciclagem (ton/mês)	Massa RSU Coletada (ton/mês)	Eficiência Atual da Coleta Seletiva (%)
2021	460*	1.324,77	8,4 %

(*) Percentual do RSU com potencial de reciclagem, conforme índice gravimétrico.
Fonte: Prefeitura de Mococa (2021)

2.1.3. Disposição final

Os resíduos domiciliares e rejeitos gerados em Mococa são dispostos no Aterro Sanitário Municipal situado na Rodovia Pref. Homero C. Leite, S/N, Km 1 e 2 na zona rural do município, distante aproximadamente 12 km do centro da cidade.

Figura 2.8. Vista superior - Aterro Sanitário de Mococa

O Aterro Sanitário possui sistema de disposição em valas e estimativa de vida útil de 50 anos. Há em sua frente de operação, acúmulo de entulhos que são utilizados para compactação e cobertura das valas. A pesagem é realizada fora do aterro, em balança particular há 300m de distância. Possui ainda guarita, área de convivência e área de emissão de tickets que posteriormente são enviados para a Prefeitura realizar a medição e pagamento.

Figura 2.9. Balança e acessos ao aterro

O aterro encontra-se atualmente, além da sua operação diária, em preparação de nova vala para colocação de manta, drenos e bidins, além dos drenos de gases, para drenagem em formato de espinha de peixe, constante no planejamento de operação para 2022.

Figura 2.10. Preparação de nova vala para disposição em 2022

Na tabela 2.7, é possível observar a licença de operação, coordenadas geográficas e a estrutura física da operação do aterro, sua disposição de equipamentos e capacidades:

Tabela 2.8. Dados do Aterro Sanitário de Mococa

Coordenadas	Licença Ambiental	Validade	Equipamentos
21°34'33.5" S 47°01'51.6" O	63002865	Junho-2024	1 Pá carregadeira (2 m^3) 1 Trator de esteira D7 (240 m^3/h) 1 Caminhão basculante (6 m^3)

Fonte: Prefeitura de Mococa (2021)

Eventualmente outros equipamentos são terceirizados (contratos pontuais), como por exemplo, um trator esteira D6 que possui capacidade mais elevada de compactação e um caminhão tanque para sucção do chorume e posterior destinação. Desde o início de sua operação, o aterro é gerenciado pela Prefeitura, a partir da alocação de 6 colaboradores na frente de operação e 2 colaboradores administrativos.

Figura 2.11. Maquinários disponíveis na operação do aterro

Atualmente os líquidos percolados (chorume) estão sendo recirculados no sistema ou sendo destinados à ETE - Mococa, mediante CADRI 63000399 com validade até Outubro de 2022. O documento permite o envio anual de 5.000 ton/ano de lixiviados provenientes da degradação dos resíduos domiciliares dispostos no aterro.

Figura 2.12. Visão geral do aterro e lagoa de chorume

2.2. Resíduos de Limpeza Urbana

São considerados resíduos de limpeza urbana os resíduos oriundos dos serviços de varrição, de poda de árvores, de limpeza de praças e feiras livres, limpeza de canteiros, terrenos, jardins (capina e roçada). Atualmente o resíduo de poda e capina é destinado ao Ecoponto, e os demais resíduos ao Aterro Sanitário Municipal.

Atualmente os serviços de limpeza urbana em Mococa são de responsabilidade do Departamento de Serviços Públicos, que conta com um efetivo de 34 colaboradores, sendo utilizados para a execução dos serviços os seguintes veículos, maquinários e dispositivos:

Tabela 2.9. Efetivo disponível nos serviços de limpeza urbana

Elementos	Quantidade	Elementos	Quantidade
Colaboradores	34	Sopradores	4
Veículos	2 caminhões Coletores	Rastelos	30
	1 caminhão Ford	Moto-podadores	3
	1 caminhonete	Motosserras	1
	1 veículo Saveiro	Bombas costais	3
	1 veículo Celta	Enxadas	20
	3 tratores	Pás	10
	2 micro-ônibus	Forcas	10

Fonte: Prefeitura de Mococa (2021)

No município de Mococa há diversas campanhas ambientais que visam à complementação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com o intuito de atender a população nos aspectos mais importantes, evitando assim a geração de passivos ambientais.

Tabela 2.10. Iniciativas da Prefeitura de Mococa para gestão de resíduos

Serviço	Localização	Data
Divulgação do Ecoponto e sua utilidade	Rua São Caetano do Sul, próximo à empresa Gelita	Fixo
Limpeza de Córregos e Bueiros	Córrego do Granito e Vias Públicas	Agosto/2021
Campanha Drive-Thru do Óleo Usado	Praça do CAIC, Praça da República e Gabinete Municipal	Setembro/2021
Mutirão de Limpeza contra Dengue	Bairros de Mococa	Outubro/2021
Poda em Áreas Verdes		

Fonte: Prefeitura de Mococa (2021)

2.2.2. Limpeza de Praças Públicas e Feiras Livres

A execução do serviço é definida como: limpeza da superfície interna e recolhimento de todo material impróprio retirado dos recintos. Ademais, a remoção dos resíduos nos gramados das praças, que contempla a retirada completa das folhas e resíduos durante o intervalo de tempo entre os serviços de corte e remoção das gramas das praças.

Esse serviço fica como responsabilidade do Departamento de Serviços Urbanos, que utiliza o efetivo próprio de colaboradores da Prefeitura para a execução do serviço. Atualmente essa limpeza é realizada em todas as praças do município conforme demanda.

Como exemplo, entre Julho e Agosto de 2021 foi efetivado o plano de limpeza de praças nos bairros Santa Clara, Vila Carvalho, na Avenida Dom Pedro 2° e mais de três praças, dentre elas a Praça da Mãe Preta, Praça das Crianças e a Praça do Futevôlei. Foram atendidas também a rua Hugo Magri e a Av. Gabriel do Ó, no bairro Jardim Alvorada, cumprindo o cronograma de limpeza municipal no período.

Figura 2.13. Limpeza de praças em Mococa-SP

Todo o resíduo oriundo do serviço de limpeza de praças e feiras livres são acondicionados em sacos plásticos, que posteriormente são recolhidos pelo caminhão da Prefeitura e destinados ao aterro sanitário municipal. Há ainda uma parceria com a penitenciária, onde em média 60 reeducandos prestam serviço de limpeza urbana anualmente, complementando a equipe de limpeza existente.

2.2.3. Outros serviços

A Prefeitura conta ainda com a execução de serviços diversos como conservação de canteiros, terrenos, áreas ajardinadas públicas (capina e roçada), campanhas esporádicas e demais serviços correlatos que se fizerem necessários. Tais iniciativas são alinhadas cronologicamente a seguir, demonstrando as campanhas realizadas em 2021 para a gestão de resíduos sólidos em Mococa:

- **Agosto de 2021:** a Prefeitura Municipal de Mococa através do Departamento de Serviços Municipais intensificou as atividades de poda no Bairro Vila Naufel, se estendendo até às proximidades do Descanso, incluindo o Campo do Cruzeiro e a área central.

Figura 2.14. Poda de Árvores em Mococa-SP

- **Setembro de 2021**: Ocorreu campanha para arrecadação de óleo de cozinha usado e distribuição de brindes. A iniciativa resultou da parceria do Departamento de Agricultura e Meio Ambiente com a empresa Brejeiro, em três pontos da cidade: (1) em frente ao Gabinete Municipal, (2) na Praça do CAIC - Cohab II e (3) na Praça da República - Vila Santa Rosa. A ação ajudou a recolher mais de 275 litros de óleo usado. Esta atividade está incorporada nas atividades cotidianas do departamento, sendo que na parceria com a Brejeiro a cada 2 litros de óleo usado o munícipe retira 1 litro de óleo novo, e na parceria com a FMS, a cada 2 litros de óleo usado o munícipe troca por produtos de limpeza. A destinação do óleo usado é principalmente a reciclagem para fabricação de biodiesel.

Figura 2.15. Coleta de óleo em Mococa-SP

- **Outubro de 2021:** foi realizado um mutirão de limpeza contra a dengue em Mococa. A ação aconteceu nos bairros da Vila Santa Rosa, Jardim Riachuelo e Jardim Primavera durante as primeiras semanas de Outubro. O trabalho contou com a participação de vários Departamentos da Prefeitura, totalizando o transporte de 37 caminhões de entulhos encaminhados ao Ecoponto.

Figura 2.16. Mutirão de limpeza em Mococa-SP

2.3. Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

São resíduos provenientes de estações de tratamento de água e esgoto, de limpezas de bueiros, bocas de lobo e “sarjetões”, dentre outros, tais como limpeza de córregos e canais, além da destinação do chorume gerado no aterro sanitário.

2.3.1 Limpeza de Boca de Lobo

O serviço de limpeza de bocas de lobo é executado pelo Departamento de Obras que disponibiliza equipe de no mínimo 2 funcionários e 01 caminhão para a realização dos serviços. Todo o resíduo oriundo da limpeza é destinado para o Aterro Sanitário.

Em Setembro de 2021, ocorreu campanha sob supervisão do Departamento de Obras e equipe de Drenagem de Águas Pluviais para a limpeza e desobstrução de bueiros em diversos trechos da cidade. O objetivo do trabalho foi o de retirar resíduos que se acumularam nesses locais em razão do descarte irregular de lixo nas vias públicas, dificultando o escoamento normal das águas das chuvas. A equipe de pavimentação e drenagem possui um efetivo de 11 funcionários e 1 gestor, realizando a limpeza de córregos, bueiros e sarjetões com prioridade a pontos críticos, ou conforme demanda e solicitações de munícipes.

Figura 2.17. Limpeza de bueiros em Mococa-SP

No mesmo mês ocorreu uma ação pontual de limpeza e manutenção no córrego do Granito, localizado no bairro do Descanso – sob responsabilidade do Departamento de Serviços Municipais. Os trabalhos garantiram a desobstrução do leito do córrego, melhorando a fluidez das águas pluviais, além de prevenir a proliferação de insetos e vetores de doenças. Salienta-se que tais ações pontuais se repetem de acordo com a demanda requerida pelos munícipes.

Figura 2.18. Limpeza do Córrego do Granito em Mococa-SP

2.3.2 Resíduos de Estações de Tratamento de Água e Esgoto

Em Mococa existem atualmente 3 ETEs: a Unidade Santa Elisa, a Unidade Igaraí e a Unidade São Benedito. Juntas elas geram mensalmente 3,9 m^3 de material gradeado e 4,5 m^3 de areia do desarenador. Possuem ainda uma quantidade in loco de lodo biológico em seu leito de secagem, de aproximadamente 390 m^3.

Figura 2.19. Estrutura ETE e leito de secagem do lodo

As ETAs e ETEs são geridas pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, sendo as principais localizadas na Rua Capitão Miguel Ferreira, 290 (ETA) e Estrada Alexandre Cunali, S/N (ETE). O sistema atual de tratamento é composto por lagoas com aeração. Os resíduos provenientes do gradeamento são transportados pelo caminhão do Departamento de Serviços Públicos até o Aterro Sanitário.

Já no que se refere a ETA, São gerados aproximadamente 60 m^3 de lodo mensalmente que estão sendo destinadas aos corpos hídricos. Existe projeto planejado para ser implantado até

2022 para interligação entre a ETA e a ETE via estação elevatória, para que este lodo seja secado juntamente com o lodo da ETE nos leitos disponíveis.

Em relação ao lodo biológico, o sistema é constituído de 8 leitos de secagem, sendo que o lodo é destinado para aterro privado em Uberaba – MG. Salienta-se que o CADRI – Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental da SABESP (ETE – Mococa) permite a destinação de 635 toneladas de resíduo biológico anualmente. Porém a validade do documento (63000412) expirou em 2019. Entretanto para os resíduos de ETE, são emitidos os MTRs – Manifestos de Transporte de Resíduos pela SABESP para legitimar e rastrear o transporte, documentos que passam por conferência do DAAMA.

Figura 2.20. Resíduos do gradeamento da ETE - Mococa

Tabela 2.11. Geração média de resíduos de saneamento em Mococa

Resíduo	Geração Aproximada	Destinação
Gradeamento/ Areia do Desarenador	7 ton/mês	Aterro de Mococa
Lodo Biológico ETE	390 m^3 (total in loco)	Soma Ambiental Uberaba-MG
Lodo de ETA	60 m^3/mês	Diluição em corpo hídrico

Fonte: SABESP (2021)

Existe ainda, anexa à ETA, uma central de armazenamento de papel e papelão, onde os materiais são triados e destinados para a reciclagem na empresa Abelardi. Mensalmente são triados e destinados 50 Kg de recicláveis.

Figura 2.21. Central de armazenamento de papel e papelão (ETA)

2.4. Resíduos Industriais

Atualmente o município de Mococa possui diversas atividades industriais em seu território, conforme dados disponibilizados na plataforma de licenciamento do órgão ambiental estadual (CETESB, 2021). As principais atividades desenvolvidas abrangem os segmentos: Alimentício; Agroindústria; Metalurgia, entre outros.

Entre os resíduos gerados nessas atividades, o que mais se destaca em volume é o lodo biológico gerado pelas indústrias alimentícias. Os detalhes das empresas licenciadas, geradoras de resíduos com potencial interesse ambiente, são apresentados na tabela a seguir:

Tabela 2.12. Destinação de Resíduos Industriais em Mococa-SP.

Empresa / Atividade	Resíduo		Destinação final	
	Denominação	Qtde Certificada*	Empresa	Nº CADRI[1]
Abelardi / Sucatas	Efluentes do processo	180 ton/ano	Sanetrat Salto-SP	63000400
	Matérias-primas vencidas	3 ton/ano	Raddi Tapiratiba-SP	63000392
	Diversos contaminados	3 ton/ano	Ecoprimos Rio Claro-SP	63000660
Copromem / Metalurgia	Resíduos perigosos do processo de pintura	100 ton/ano	P. Montanini Mococa-SP	63000428
Gelita / Produção de Gelatina	Lâmpadas	0,6 ton/ano	Apliquim Paulínia-SP	63000512
	Lodo de ETE e Resíduos de Poda	2520 ton/ano	Raddi Tapiratiba-SP	63000560
	Resíduos de Processo	70 ton/ano	Estre Paulínia-SP	63000568
	Embalagens contaminadas	1 ton/ano	Tecori Pindamonhangaba-SP	63000659
Inca / Metalurgia	Toalhas e uniformes contaminados	3 ton/ano	Alsco Arujá-SP	63000614
	Lodo de ETE	50 ton/ano	Renova Arujá-SP	63000430
Lemar / Máquinas e Equipamentos	Diversos contaminados	2,8 ton/ano	Residual Serra Azul-SP	63000520
Mococa S/A / Produtos Alimentícios	Lâmpadas	0,15 ton/ano	Apliquim Paulínia-SP	63000470
	Lodo de ETE	2000 ton/ano	Raddi Tapiratiba-SP	63000513

[1] Qualquer documento pode ser conferido pela Consulta de Autenticidade CETESB.

Empresa / Atividade	Resíduo		Destinação final	
	Denominação	Qtde Certificada*	Empresa	Nº CADRI[1]
Martins / Fabricação de Tintas	Resíduos e borras de tintas e pigmentos	15 ton/ano	P. Montanini Mococa-SP	63000576
Mocdrol / Artigos Hidráulicos	Resíduos e lodos de tinta e solventes	15 ton/ano	P. Montanini Mococa-SP	63000551
	Diversos contaminados com óleos e tintas; lâmpadas; pilhas e baterias	58 ton/ano	Zulmira Resíduos Ribeirão Preto-SP	63000451
Rio de Janeiro (Coca-Cola) / Bebidas	Óleo lubrificante usado	4 ton/ano	Lub. Fenix Paulínia-SP	63000545
	Toalhas industriais	0,4 ton/ano	S.L. Toalheiro São Paulo-SP	63000396
Breda / Eletrotécnica	Óleo mineral usado	40 ton/ano	Itoil Campinas-SP	63000154 (Vencido)
Mococa / Industria Mecânica	Panos e estopas contaminadas	2 ton/ano	Alsco Arujá-SP	63000196 (Vencido)
Total estimado	5.067,95 ton/ano	Média	422,33 ton/mês	

Legenda: Somente atividades licenciadas e com CADRIs emitidos. CETESB (2021)
*Não reflete a geração real das empresas, mas sim a quantidade (teto) certificado para destinação anual.
Fonte: CETESB (2021)

Esses resíduos são destinados pelos próprios geradores para destinatários diversos, que devem possuir licenças válidas pelo órgão ambiental estadual.

Outros tipos de resíduos industriais gerados apresentados em documentos da CETESB são: produtos químicos, restos e borras de tinta e pigmento, óleos e embalagens contaminadas com óleo, lâmpadas, entre outros. Salienta-se que a responsabilidade pelo gerenciamento destes resíduos é do próprio gerador, mediante solicitação de CADRI – Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental, ficando ao órgão ambiental a responsabilidade pela cobrança dos PGRS para atividades licenciadas, Manifestos de Transporte (MTRs e DMRs), monitorados atualmente através de plataforma online do SIGOR.

Quanto ao Município, cabe a fiscalização e cobrança de PGRS dos geradores não sujeitos ao licenciamento, conforme preconiza a PNRS (Art. 24. § 1º). O município também pode fiscalizar e cobrar o PGRS dos grandes geradores licenciados pela CETESB, inclusive condicionando o alvará de funcionamento do estabelecimento ao atendimento das políticas adotadas no PMGIRS.

2.5. Resíduos dos Serviços de Saúde

Consideram-se resíduos de serviços de saúde os gerados nestas atividades, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS, que são responsáveis pela regulação e fiscalização. Segundo dados da empresa contratada para a coleta em Mococa, há 169 estabelecimentos geradores de resíduos de serviços de saúde, sendo que 25 são públicos e 144 são privados. Consideram-se geradores de RSS os hospitais, consultórios médicos e odontológicos, clínicas, laboratórios, farmácias e drogarias, entre outros.

Tabela 2.13. Resíduos dos serviços de saúde

Grupo	Geração (ton/mês)
A - Infectantes	Resíduos com agentes biológicos e que apresentem risco de infecção
B - Químicos	Substâncias químicas capazes de causar risco à saúde ou ao meio ambiente, independente de suas características inflamáveis, de corrosividade, reatividade e toxicidade
C - Radioativos	Materiais que contenham radioatividade em carga acima do padrão e que não possam ser reutilizados
D - Comuns	Qualquer rejeito que não tenha sido contaminado ou possa provocar acidentes
E - Perfurocortantes	Objetos e instrumentos que possam furar ou cortar

Fonte: Prefeitura de Mococa (2021)

As coletas dos RSS gerados nos estabelecimentos de saúde do município, assim como em consultórios, clínicas, farmácias, etc., são realizadas por empresa privada, que transporta todo o volume recolhido até a unidade de tratamento térmico munida de equipamentos de micro-ondas e autoclave (NGA), localizada no município de Jardinópolis. O material tratado é disposto em aterro anexo à unidade, conforme condicionantes da LO nº 4007536.

O maior gerador de RSS no Município atualmente é a Santa Casa, que possui abrigo temporário para os resíduos, porém conforme observado os resíduos infectantes estão armazenados juntos com os químicos. Não há identificação em conformidade com a RDC Anvisa 222/2018. Atualmente a UPA está anexada também ao complexo da Santa Casa, e há divergência na pesagem entre os resíduos que se referem a cada unidade. Para a realização do transporte, é emitido o MTR – Manifesto de Transporte de Resíduos (Online) pela empresa contratada (Martins & Meleck Ambiental) antes da destinação final, que passa por conferência do DAAMA.

Tabela 2.14. Estabelecimentos geradores de resíduos de serviços de saúde

Número	Distância percorrida (coleta)	Geração (ton/mês)	Destinação
169	118,5 Km	8	Jardinópolis-SP

Fonte: Prefeitura de Mococa (2021)

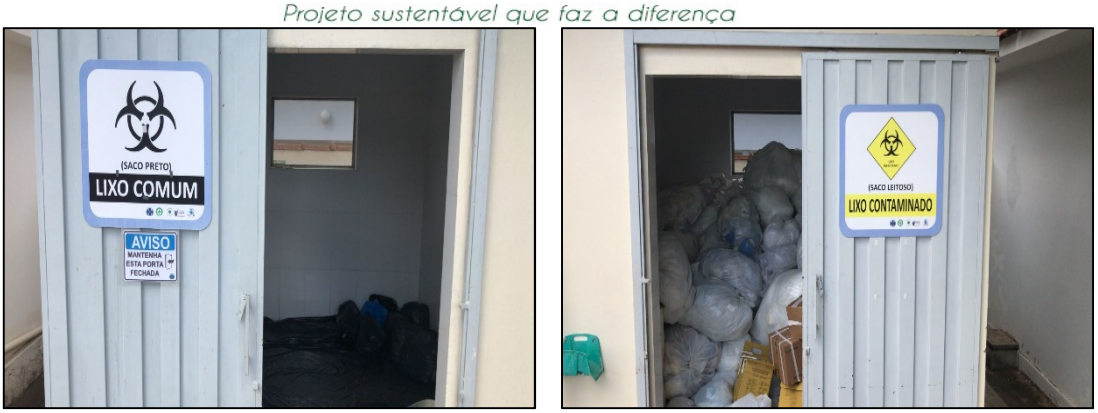


Figura 2.22. Armazenamento de RSS em Mococa (Santa Casa)

2.6. Resíduos da Construção Civil e Demolição

A PNRS define este tipo de resíduo como 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.

Em Mococa os resíduos da construção civil comumente são destinados às áreas licenciadas de triagem, beneficiamento e armazenamento, denominadas ATT's – Áreas de Triagem e Transbordo ou URCCs – Usinas de Reciclagem da Construção Civil. Os serviços de locação de caçamba são realizados a partir de solicitação dos munícipes às próprias empresas, que cobram em média R$ 140 reais por um período de dez dias de permanência da caçamba, antes da coleta e destinação.

Os resíduos são descarregados e passam por uma triagem superficial antes de serem espalhados sobre o maciço de resíduos, semelhante a um bota-fora, com a separação dos materiais segundo a classificação definida na Resolução CONAMA 307/02.

Figura 2.23.Triagem do RCC em Mococa

Os materiais são transferidos pela pá carregadeira para um contentor vermelho onde se localiza uma peneira, que separa por granulometria o material mais fino, e segue para esteira

onde é encaminhada para um contentor verde que é transferido nas demais granulometrias para a utilização em obras particulares, como por exemplo pavimentação de vias rurais, além do uso comercial dos produtos derivados do beneficiamento.

Figura 2.24. Beneficiamento dos agregados de construção

Salienta-se que a Prefeitura ainda não possui controle ou cadastro dos caçambeiros, e o rejeito da unidade não teve destinação confirmada. O Município já tentou licenciar uma UTRCC em gestões anteriores, porém teve de ser desativada devido à deficiência na gestão.

Tabela 2.15. Geração média de resíduos da construção civil

Unidade	Geração (ton/mês)	Destinação
SANTA MARIA	480	Aterro Sanitário de Mococa
SEMAG	150	Arceburgo/MG
LONGO	83,3	Em análise

Fonte: Prefeitura de Mococa (2021)

Estima-se que Mococa gera anualmente uma quantidade aproximada de 700 toneladas/mês de resíduos da construção civil, sendo a sua maior parcela manejada por três unidades licenciadas privadas (Tabela 2.15), utilizadas para cobertura no aterro municipal ou transferida para outros fins. Uma porcentagem ainda permanece disposta em áreas denominadas como “pontos viciados”, que são fiscalizados pela Prefeitura mediante denúncia.

2.7. Resíduos de Serviços de Transportes

São considerados os resíduos originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira. Em Mococa, a única unidade pública que se enquadra neste tipo de classificação é o terminal rodoviário, que é atendido juntamente com os resíduos de origem domiciliar.

Figura 2.25. Terminal rodoviário de Mococa

2.8. Resíduos de Mineração

Consideram-se os resíduos gerados nas atividades de pesquisa, extração e beneficiamento de minérios (particularmente associado à extração de basalto - mineração de granulito para produção de brita).

No município operam principalmente 3 áreas de mineração privadas, sendo elas:

Tabela 2.16. Atividades mineradoras no perímetro de Mococa

Unidade	Material Extraído
RIOBASE	Extração de Pedra Britada
V8 EXTRAÇÃO MINERAL	Extração de Areia
BRANCO FORTE	Extração de Argila

Fonte: Prefeitura de Mococa (2021)

Figura 2.26. Pedreira em Mococa

2.9. Resíduos Agrossilvopastoris

Os resíduos agrossilvopastoris são aqueles gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades. É considerada também a fração dos resíduos sólidos domiciliares gerados nas zonas rurais.

O Município de Mococa possui a Caiapó Agropecuária, responsável pela plantação de teca, e outros responsáveis pela plantação de eucalipto. Além disso, possui pontos de distribuição e comércio de fertilizantes e agroquímicos, como por exemplo, a Agrotec.

A grande parcela destes resíduos é reutilizada dentro dos próprios ciclos produtivos, recirculadas ou tornando-se subprodutos.

Em relação às embalagens de produtos agrotóxicos e agroquímicos, os estabelecimentos estão em conformidade com o GEDAVE - Gestão de Defesa Animal e Vegetal (Portaria CDA - 16, de 22-3-2018), incluindo o local de destinação da embalagem pós-consumo nas notas fiscais. Como exemplo de unidades de recebimento de embalagens vazias estão a inPEV de Guariba-SP e o LEEV de Guaxupé-MG.

2.10. Resíduos da Logística Reversa

A PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos formalizou através da Seção II (Artigos 30 a 36), os princípios e diretrizes da logística reversa e da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

A Logística Reversa é uma ferramenta operacional estruturada por um conjunto de ações, procedimentos e regras formalizadas com o objetivo de viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, novos ciclos produtivos, ou para destinação final ambientalmente adequada.

A logística reversa é de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, no que se refere à implantação dos pontos de coleta de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e a Resolução 045/2015 da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA). Ao consumidor cabe o acondicionamento e entrega dos resíduos, isento de qualquer custo.

A seguir são listados os sistemas de logística reversa implementados em território mocoquense, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma complementar ao serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos:

Tabela 2.17. Logística Reversa em Mococa-SP

Resíduos	Unidade	Endereço
Pneus / Óleo de Cozinha	Ecoponto/PEV	Rua São Caetano do Sul, 174 – Distrito Industrial I

Fonte: Prefeitura de Mococa (2021)

Apesar da existência dessas unidades, não foram identificadas outras no Município, além do Ecoponto e do PEV, onde os munícipes possam entregar de forma gratuita os resíduos elencados pelo SINIR como prioritários para os sistemas de logística reversa.

2.11. Identificação dos Passivos Ambientais

Este item trata da identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras.

Segundo Sánchez (2001) o passivo ambiental é o acúmulo de danos ambientais que devem ser reparados a fim de que seja mantida a qualidade ambiental de um determinado local, ou ainda o termo utilizado para designar a própria manifestação física do dano ambiental.

No caso de passivos ambientais que abrangem o território de um município, podem ser definidos como administrativos (jurídicos, econômicos, políticos) ou físicos (técnicos, ambientais ou operacionais). Resumem-se às reservas ou restrições de ativos provenientes de obrigações legais ou espontâneas adquiridas quando da execução de atividades de responsabilidade da administração pública, que acabam praticando uma agressão contra o meio ambiente e com isso a necessidade de reabilitá-la, através de intervenções físicas, sociais ou mesmo o pagamento de multas e indenizações originadas de infrações ambientais.

Um exemplo de passivo ambiental no município de Mococa são as disposições irregulares de resíduos da construção civil, como por exemplo, a área próxima à Gelita, que é o maior ponto viciado do município, além de outras áreas particulares com disposição inadequada de RCC, que estão sendo fiscalizadas e multadas.

Figura 2.27. Áreas de descarte irregular de RCC

Atualmente a fiscalização dos pontos viciados de descarte é realizada através de denúncia, sendo que a equipe de fiscais do Departamento de Obras e de Meio Ambiente possui dois representantes.

O Município possui ainda um antigo lixão desativado em processo de encerramento ambiental desde 2016. Na etapa atual do monitoramento da área, foi solicitada pelo Ministério Público a análise de água subterrânea, porém os poços instalados não encontraram água.

Figura 2.28. Antigo lixão de Mococa em recuperação ambiental

Figura 2.29. Poços para análise de água subterrânea

2.12. Despesas na Gestão de Resíduos

Na tabela abaixo elencam-se os principais contratos vigentes e seus valores, para entendimento do panorama econômico na execução dos serviços diagnosticados neste plano:

Tabela 2.18. Contratos vigentes em Mococa-SP

Objeto	Contratos vigentes (2021)			
	Nro Contrato	Valor Anual	Valor Mensal	Empresa
Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares	010/2020	R$ 2.146.419	R$ 178.868	Ártico Serviços Ambientais Ltda
Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde	073/2020	R$ 395.460	R$ 32.955	Martins & Meleck Ambiental Ltda

Objeto	Contratos vigentes (2021)			
	Nro Contrato	Valor Anual	Valor Mensal	Empresa
Operação do Ecoponto Municipal	075/2020	R$ 466.800	R$ 38.900	Alves Demarchi Serviços e Reciclagem Ltda

Fonte: Prefeitura de Mococa (2021)

Denota-se que as despesas atuais com o manejo de resíduos sólidos equivalem a 1,53% do total planejado pela Prefeitura para as diretrizes orçamentárias de 2022. Para tanto, inexiste no momento uma taxa específica para a gestão dos resíduos em território mocoquense. O Município está elaborando o estudo para o cálculo da taxa e envio de projeto de lei para Câmara.

Salienta-se que, com fins de captação de novos recursos, a Prefeitura participou do 17° Protocolo de Intenções com o Consórcio de Desenvolvimento da Região de Governo de São João da Boa Vista (CONDERG) - promovido pela Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA) na cidade de Aguaí.

O objetivo principal foi a solicitação de recursos para a implantação de uma Usina de Reciclagem no município, que resultaria em diversos benefícios ambientais. Durante o mesmo evento foi firmada uma parceria para melhorar a gestão e gerenciamento de resíduos com o Comitê de Integração de Resíduos Sólidos (CIRS) da SIMA, o qual poderá fornecer apoio técnico para o desenvolvimento de programas e projetos da região de Mococa.

Figura 2.30. Protocolo de Intenções SIMA

2.13. Carências, Deficiências e Oportunidades de Melhoria na Gestão de Resíduos

Conforme evidenciado no diagnóstico, elencam-se a seguir os pontos críticos da situação atual no manejo de resíduos sólidos, que serão essenciais para a definição de metas e ações futuras. As situações foram classificadas entre “Prioridade”, “Em Estudo” e “Em andamento”, com

o intuito de facilitar o planejamento das mais necessárias no momento e aquelas que já estão parcialmente cumpridas ou em estudo de viabilidade:

Tabela 2.19. Aspectos observados e oportunidades de melhoria

Aspectos Observados	Situação	Oportunidades de Melhoria
1.Sistema Operacional Atual do Aterro Sanitário em Valas	Prioridade	Melhorias topográficas no nivelamento das valas, incluída a drenagem superficial
	Prioridade	Adequação do caminhão de coleta de chorume
	Prioridade	Criação de cronograma de manutenção programada dos equipamentos, além de disponibilização de equipamentos reservas a título emergencial
	Em Estudo	Estudo de Viabilidade para Uso compartilhado/consorciado do aterro com municípios da região
2.Antigo Lixão em Encerramento Ambiental e Recuperação de Área Degradada	Em Estudo	Reinstalação dos poços de monitoramento de água subterrânea
	Prioridade	Investigação confirmatória de área contaminada
	Prioridade	Plano de Encerramento Ambiental
3. Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos (Fração Seca e Úmida)	Prioridade	Melhoria da eficiência e tempo na coleta de RSD
	Prioridade	Ampliação do sistema de Ecoponto(s) e PEV(s)
	Em Andamento	Solução Ambientalmente Adequada para o passivo do Ecoponto (resíduos de curtume) e identificação dos resíduos alocados
	Prioridade	Criação de Programa Oficial de Coleta Seletiva
	Prioridade	Revisão do Contrato do Ecoponto visando atendimento à PNRS
	Prioridade	Criação de Taxa de Resíduos Sólidos para Equilíbrio Econômico-Financeiro
4.Estrutura dos Serviços de Limpeza Urbana	Prioridade	Direcionamento para a execução das demandas de limpeza urbana e Estruturação de Cronograma Anual
	Prioridade	Criação de programa de Compostagem para os resíduos de biomassa e orgânicos
5.Resíduos de Serviços de Saneamento Básico	Em Andamento	Compostagem e/ou Aproveitamento Energético do Lodo Biológico
	Em Estudo	Ampliação do sistema de leitos de secagem em mais 8 unidades
	Em Andamento	Interligação entre a ETA e a ETE via estação elevatória
	Prioridade	Destinação adequada do Lodo da(s) ETA(s)
6.Resíduos Industriais	Prioridade	Fiscalização da destinação ambientalmente adequada de resíduos industriais
	Prioridade	Atualização Anual de atividades licenciadas e não licenciadas, incluindo verificação de CADRIs e MTRs
	Prioridade	Cobrança de PGRS para atividades passíveis ou não passíveis de licenciamento, mediante integração com sistema de emissão de Alvará de Funcionamento
7.Resíduos dos Serviços de Saúde	Prioridade	Segregação adequada de infectantes (A), perfurocortantes (E) e químicos (B), incluindo a aquisição de contentores específicos

Aspectos Observados	Situação	Oportunidades de Melhoria
	Prioridade	Pesagem diferenciada do RSS para todas as unidades públicas
	Prioridade	Emissão dos MTRs a ser realizada pelos geradores de RSS, além do controle individual de pesagem por unidade de serviço de saúde
8.Resíduos de Construção Civil	Prioridade	Mapeamento e Cronograma de Limpeza dos Pontos Viciados e Aumento de fiscalização
	Prioridade	Implantação de ATT ou URCC Municipal
9.Resíduos Agrossilvopastoris	Em Andamento	Atendimento da Portaria do GEDAVE, e respectiva destinação adequada das embalagens de agroquímicos
	Prioridade	Cobrança de solução para a fração orgânica de resíduos de produtores rurais, priorizando a compostagem e aproveitamento energético
10.Resíduos de Transportes	Prioridade	Fiscalização dos resíduos gerados na rodoviária e verificação da compatibilidade com resíduo domiciliar
11.Resíduos de Mineração	Prioridade	Fiscalização das atividades mineradoras e cobrança do PGRS para as unidades existentes
12.Resíduos de Logística Reversa	Prioridade	Ampliação da eficiência do sistema de logística reversa, com recepção no ecoponto de outros resíduos com acordos setoriais já firmados

Fonte: Projete Engenharia Ambiental (2021)

3. PROPOSIÇÕES

Neste capítulo serão elencados os projetos, programas, estratégias e ações necessárias para a mitigação das carências, deficiências e oportunidades de melhorias observadas no diagnóstico, no que tange à gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos.

As oportunidades de melhoria serão subdivididas em grupos denominados de Programas e Ações numerados, para facilitar as discussões pontuais e suas respectivas soluções propostas no plano. Serão consideradas também as metas de redução, reutilização, coleta seletiva, reciclagem, compostagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada.

Programa 1. Sistema Operacional Atual do Aterro Sanitário em Valas

Ação 1.1 - Melhorias topográficas no nivelamento das valas, incluída a drenagem superficial.

Em relação ao histórico do aterro sanitário municipal, apesar das disposições do Processo SMA 13.809/98 (Parecer Técnico CPRN/DAIA 105/2000), que indicavam uma cava inicial com volume da ordem de 196.000 m^3 e profundidades de até 10 metros, contemplando a possibilidade de operação de até 11 trincheiras, a situação atual requer alguns estudos específicos para aferir com precisão a vida útil do aterro, além da orientação técnica para operação adequada.

Com o atual modelo de aterro em trincheiras, as áreas devem possuir preferencialmente inclinações máximas em torno de 10%, considerada também a possibilidade de escavação com retroescavadeira e capacidade para sustentação de taludes subverticais (trincheiras).

Outras recomendações podem ser observadas nas normas NBR 8.419 e 13.896 (ABNT, 1996 e 1997), sendo essencial a observação dos seguintes pontos:

- Consistência ideal das trincheiras: média a dura (índice de consistência entre 0,5 e 1,00), com resistência à compressão simples situada entre 0,50 e 4,00 kgf/cm^2;
- Granulometria - Conveniente apresentar porcentagem de partículas passando pela peneira Nº 200 da ASTM, superior a 30% (Análise granulométrica por peneiramento e sedimentação - MB 32/1968-ABNT);
- Limite de liquidez ≥ 30% (Ensaio de determinação do limite de liquidez - MB 30/1969-ABNT) e o índice de plasticidade ≥ 15 unidades.

Salienta-se ainda a necessidade de execução de um projeto de levantamento planialtimétrico e georreferenciamento, para confirmar a capacidade volumétrica potencial do aterro, possibilitando as considerações técnicas para aprimoramento da operação,

visando não só o aumento da vida útil do aterro, mas possibilitando avaliações mais positivas de IQR e futuros usos compartilhados.

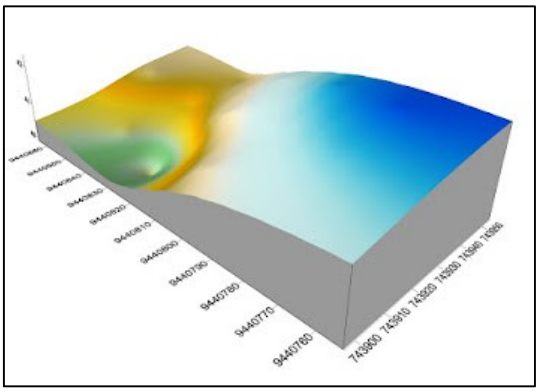
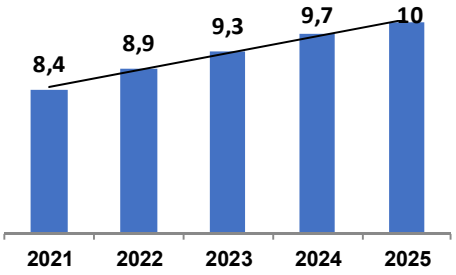


Figura 3.1. Perfil esquemático do levantamento planialtimétrico (Gomes et al, 2016)

As diretrizes cartográficas do levantamento planialtimétrico devem seguir as condições dispostas na NBR 13.133 - Execução de levantamento topográfico. Sua elaboração pode ser apresentada nas escalas 1:500 ou 1:250, com curvas de nível de metro em metro, especificando as distâncias dos divisores de água e indicação dos acessos, e georeferenciada de acordo com a lei federal nº 10.267 de 28/08/2001. Para a operação das trincheiras, recomenda-se também a observação do Manual para implantação de aterros sanitários em valas de pequenas dimensões, trincheiras e em células.

META - EVOLUÇÃO DE IQR DO ATERRO				
2021	2022	2023	2024	2025
8,4	8,9	9,3	9,7	10

*Tendo em vista as notas 7,1 e 7,9 (2019/2020).



No Diagnóstico desse Plano, é possível observar que a vala de operação atual está no final de sua vida útil. Com isso, torna-se necessário o Município investir em uma nova vala de operação, cuja preparação estrutural pode acarretar altos custos.

Para tanto, o Município também pode buscar como alternativa a ampliação da célula de operação atual, verticalizando o maciço em camadas. Por isso, recomenda-se aprofundar esta ação com estudos específicos, que demonstrem a viabilidade técnica e econômica para sua execução.

Ação 1.2 - Adequação do caminhão de coleta de chorume.

Com a operação remodelada conforme as sugestões da Ação 1.1, e respectiva gestão adequada de águas pluviais no aterro de Mococa, surtirão efeito na minimização de geração de chorume e consequente custo reduzido na operação.

O aporte de água pelas bermas com inclinação ajustada, permite que parcela significativa de água superficial escoe para áreas externas evitando a infiltração. Recomenda-se, no entanto, a cobertura diária das trincheiras e a coleta de chorume adequada, com veículo especializado.

O coletor a vácuo é a orientação técnica, devido a sua sucção ser feita por um mangote de quatro polegadas de diâmetro acionado por ventoinhas. Os modelos usuais comumente possuem capacidade volumétrica de 6, 7 e 8m^3 e devem ser estruturados em chassis que possam transportar 12, 14 e 16 t de PBT, respectivamente. A figura a seguir apresentada um modelo geralmente utilizado em aterros sanitários.

META - AQUISIÇÃO DE CAMINHÃO COLETOR	
PROPOSTA PARA O ANO:	2022

Figura 3.2. Exemplo de caminhão coletor de chorume à vácuo

Ação 1.3 - Criação de cronograma de manutenção programada dos equipamentos, além de disponibilização de equipamentos reservas a título emergencial.

A geração de resíduos no município não cessa, e com isso a necessidade de uma reserva técnica de equipamentos é requerida para situações de emergência, onde um ou mais veículos e equipamentos estejam em manutenção corretiva.

As quantidades, marcas, modelos, capacidades e outros componentes técnicos dos veículos, máquinas e equipamentos necessários à perfeita operação do aterro, tanto dos usuais como os de reserva técnica deverão atender ao volume e à qualidade dos serviços prestados, contemplando disponibilidade e estado otimizado de conservação.

A reserva técnica dos equipamentos deverá ser indicada e justificada pelo DAAMA até a próxima renovação da licença de operação, e deverá permitir a substituição de qualquer veículo ou equipamento paralisado em até no máximo 48 horas. Cabe ressaltar, que conforme o diagnóstico apresentado, o trator esteira, que é o principal maquinário responsável pela operação do maciço, precisa ser trocado para melhor compactação dos resíduos.

META - SUBSTITUIÇÃO DE TRATOR ESTEIRA	
PROPOSTA PARA O ANO:	2022

Ação 1.4 - Estudo de Viabilidade para Uso compartilhado/consorciado do aterro com municípios da região.

Esta ação deve ser consequência dos resultados das ações anteriores. Com um aterro operando adequadamente, conforme normativas e os condicionantes da licença de operação, poderá ser discutida a possibilidade de compartilhamento, que deverá considerar o custeio de transporte, as dificuldades técnicas e operacionais e as particularidades dos municípios que compõem os consórcios (CMM/CONDERG), além de suas vontades políticas e capacidades econômicas.

META - VIABILIDADE DE COMPARTILHAMENTO DO ATERRO	
PROPOSTA PARA O ANO:	2024

Os detalhes das possibilidades de consorciamento do aterro são apresentados com maior aprofundamento no item 3.4 deste plano.

Programa 2. Antigo Lixão em Encerramento e Recuperação Ambiental

Ação 2.1 – Reinstalação dos poços de monitoramento de água subterrânea.

Deverão ser implantados no antigo lixão de Mococa, pelo menos três poços de monitoramento, um a montante e dois a jusante da área operacional do aterro, com as características apresentadas a seguir. A ação deverá considerar os procedimentos da norma ABNT NBR 15847:2010.

Figura 3.3. Localização dos poços de monitoramento

A seguir é observado um modelo padrão de poço de monitoramento, orientado pela Norma Técnica NBR 15.495-1 (ABNT, 2007):

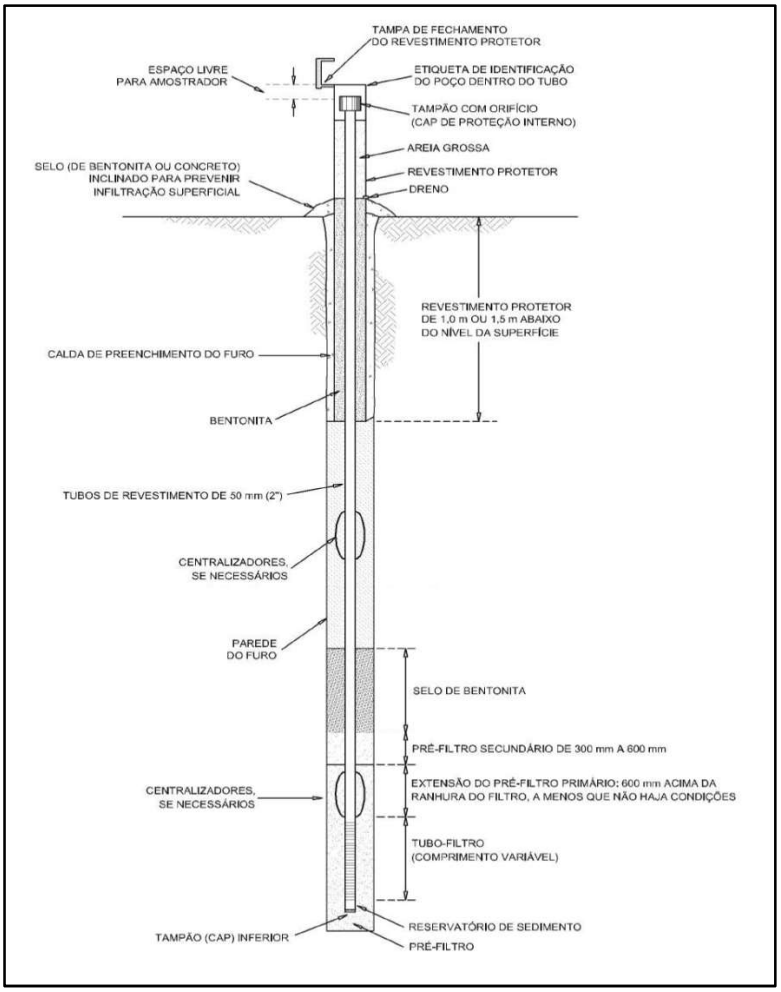


Figura 3.4. Perfil esquemático do poço de monitoramento

META - REINSTALAÇÃO POÇOS DE MONITORAMENTO	
PROPOSTA PARA O ANO:	2023

Ação 2.2 – Investigação confirmatória de área contaminada.

De forma complementar à instalação dos poços de monitoramento, deverá ser realizado um estudo de investigação confirmatória de área contaminada, conforme diretrizes do Capítulo 6 do Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas (CETESB, 2021).

A etapa de investigação confirmatória encerra o processo de identificação de áreas contaminadas e tem como objetivo principal confirmar ou não a existência de contaminação na área do antigo lixão, que deverão ser identificadas na etapa de avaliação preliminar, fase onde é definido o modelo conceitual inicial da área.

A definição de uma área contaminada e sua comprovação é suprida pela realização de análises específicas, tomando-se como base o conhecimento adquirido sobre a área nas etapas anteriores e utilizando-se diferentes técnicas de investigação, isolada ou conjuntamente, cuja seleção depende das características específicas de cada área em estudo.

META - REALIZAÇÃO DE INVESTIGAÇÃO CONFIRMATÓRIA	
PROPOSTA PARA O ANO:	2023

Ação 2.3 – Plano de Encerramento Ambiental.

Em posse dos estudos necessários e as considerações finais da investigação confirmatória de área contaminada, o município deverá proceder com o plano de encerramento ambiental de seu antigo lixão.

O projeto básico/executivo deverá contemplar o seguinte escopo, exigido pela CETESB:

- Levantamento topográfico, investigação geológica, geotécnica e hidrogeológica; Representação em planta planialtimétrica, em escala não inferior a 1: 2. 000, do uso do solo, das águas subterrâneas e das águas superficiais num raio mínimo de 200 m;
- Reconformação geométrica do maciço e proposição de cobertura final;
- Sistema de drenagem, acumulação e tratamento de líquidos percolados;
- Sistema de drenagem de águas pluviais;
- Sistema de drenagem de gases;
- Plano de monitoramento geotécnico, de gases e das águas superficiais e subterrâneas na região do aterro;
- Cobertura Vegetal; Isolamento físico e visual da área do aterro;

- Uso futuro da área incluindo, preferencialmente, proposta de legislação que imponha restrições ao uso do solo nas áreas diretamente afetadas;
- Cronograma de execução;
- Relatório de Investigação confirmatória, realizada conforme indicado na Ação 2.2.

META - ELABORAÇÃO DE PLANO DE ENCERRAMENTO	
PROPOSTA PARA O ANO:	2023

Programa 3. Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos (Fração Seca e Úmida)

Ação 3.1 – Melhoria da eficiência e tempo na coleta de RSD.

Para a melhoria na coleta de resíduos sólidos domiciliares deverão ser estudadas duas alternativas: um reestudo de setorização dos bairros que recebem a coleta, conforme significância de geração, além da verificação da necessidade de aumento da frota de caminhões que realizam a coleta atualmente. A escolha do modelo dos veículos compactadores impacta muito no tempo de carga e descarga dos resíduos, além do consumo de combustível.

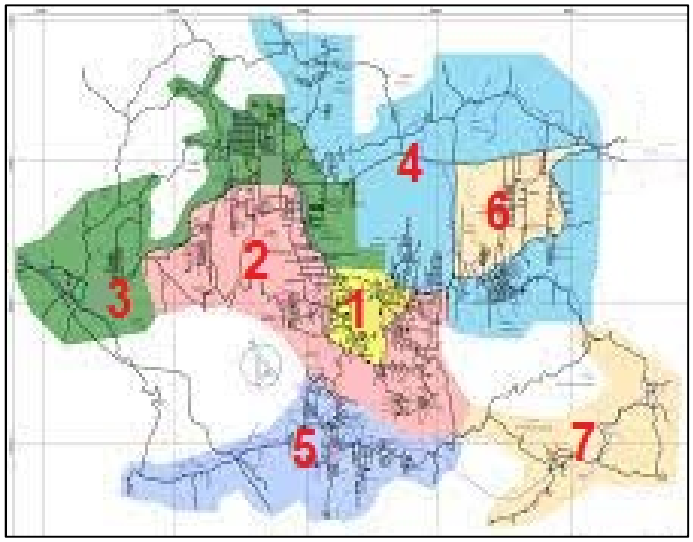


Figura 3.5. Exemplo de setorização de coleta em regiões

Esta ação deverá considerar os seguintes aspectos: Setor, roteiro, percurso (Km) e frequência de coleta, verificando se, por exemplo, deverão ser priorizadas áreas centrais e outras de maior pico de geração. Deverá ser observado também o crescimento populacional e a execução de nova análise gravimétrica para redimensionamento da frota e outras ações para destinações mais nobres dos resíduos.

META - MELHORIAS NA SETORIZAÇÃO DE COLETA (RSU)	
PROPOSTA PARA O ANO:	2022

Ação 3.2 – Ampliação do sistema de Ecoponto(s) e PEV(s).

Considerando o case de Sertãozinho-SP, onde 16 Ecopontos atendem uma população de quase 130.000 habitantes, acredita-se que em Mococa, possuindo quase metade desta população, poderia ser suprida com uma quantidade entre 8 a 10 Ecopontos e PEVs, distribuídos uniformemente pelo seu território para atender as regiões com maior volume de geração de resíduos recicláveis, volumosos, biomassa, entre outros de logística reversa que poderão ser incorporados no atual formato de recebimento.

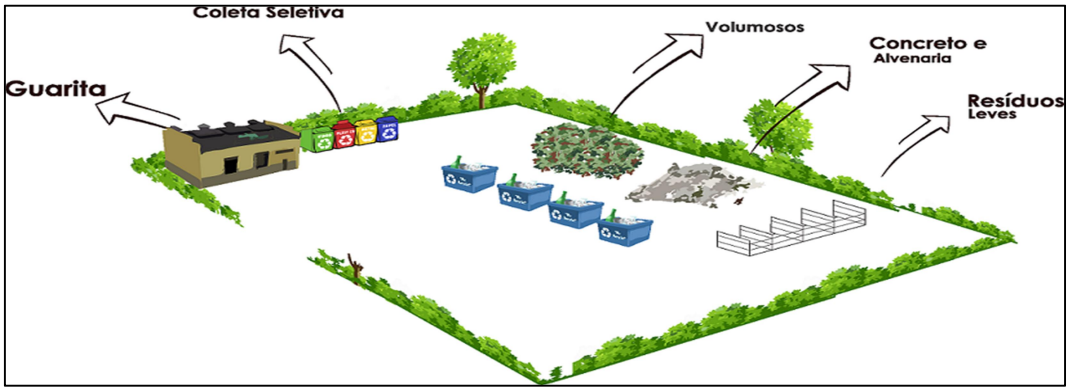
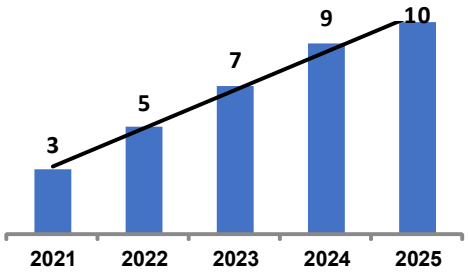


Figura 3.6. Perfil esquemático de ecoponto (SEMARH-AL, 2021)

META - TOTAL DE PEVs/ECOPONTOS CRIADOS				
2021	2022	2023	2024	2025
3	5	7	9	10

*Considerando a meta 8.7 do PERS.



Ação 3.3 – Solução Ambientalmente Adequada para o passivo do Ecoponto (resíduos de curtume) e identificação dos resíduos alocados.

Resíduos de curtume são as sobras geradas no processamento do couro cru. Essas operações comumente usam produtos químicos como o cromo. Segundo a NBR 10.004/2004, o cromo é um resíduo perigoso (Classe I), por apresentar características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e/ou toxicidade.

Uma parcela de resíduos de curtumearia pode ser reaproveitada no próprio prcesso produtivo, derivando subprodutos, como o recouro e o tijolo a frio. Os rejeitos sem viabilidade de aproveitamento devem ser destinados para coprocessamento em fornos de cimenteiras para destruição térmica, ou tratamentos adequados em aterros industriais para resíduos perigosos, mediante emissão de CADRI - Certificado de movimentação de resíduos de interesse ambiental,

ação que deverá ser realizada pela empresa que opera o Ecoponto de Mococa para solução ambiental deste aspecto de significância relevante.

META - DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS DE CURTUME	
PROPOSTA PARA O ANO:	2022

Ação 3.4 – Criação de Programa Oficial de Coleta Seletiva.

O município deverá criar seus Programa Oficial de Coleta Seletiva. Para atingimento das metas formuladas pelo Plano Estadual de Resíduos Sólidos, as iniciativas deverão ser muito mais eficientes do que se apresentam agora, com um índice abaixo de 10% do total de RSU desviado dos aterros.

Aproximadamente 70% da parcela de resíduos do município de Mococa podem ser valorizados por meio da reutilização, reciclagem e da compostagem. A Prefeitura deverá apresentar projetos com intuito de agregar recursos junto às agências de fomento nacional do segmento de gestão de resíduos, tais como a FUNASA e o BNDES.

A implantação de um Programa Oficial de Coleta Seletiva no município de Mococa depende da interação entre os gestores públicos e os munícipes, resultando na formalização dos seguintes aspectos:

- Estruturação do território de Mococa em setores de coleta seletiva, de forma alternada à coleta domiciliar já existente;
- Planejamento da logística de transporte com soluções para a coleta porta a porta e para o transporte dos resíduos das áreas de armazenamento temporário até os Ecopontos, PEVs e Associação formalizada;
- Instalação de uma rede de unidades de acumulação temporária e de áreas para triagem de forma a permitir o processamento dos materiais e seu escoamento.
- Organização sob gestão e supervisão do Município, de grupos locais de coleta e apoio aos grupos de catadores organizados para a gestão do negócio, auxiliando sua capacitação para melhoria dos resultados na valorização dos resíduos;
- Mobilização social e educação da população em torno do conceito da redução dos resíduos a serem aterrados e do aproveitamento dos resíduos sólidos;
- Criação de Lei para que o Município, com Fundo de Meio Ambiente (ou outro), possa fomentar a inclusão dos catadores em Programas Sociais. Pode ser incluído o serviço social do Município para o recrutamento dos catadores. Com o fundo, o Município poderia subsidiar o catador com bolsas (valores condizentes ao fornecido pelo fundo), EPIs, Uniformes e carrinhos de coleta.

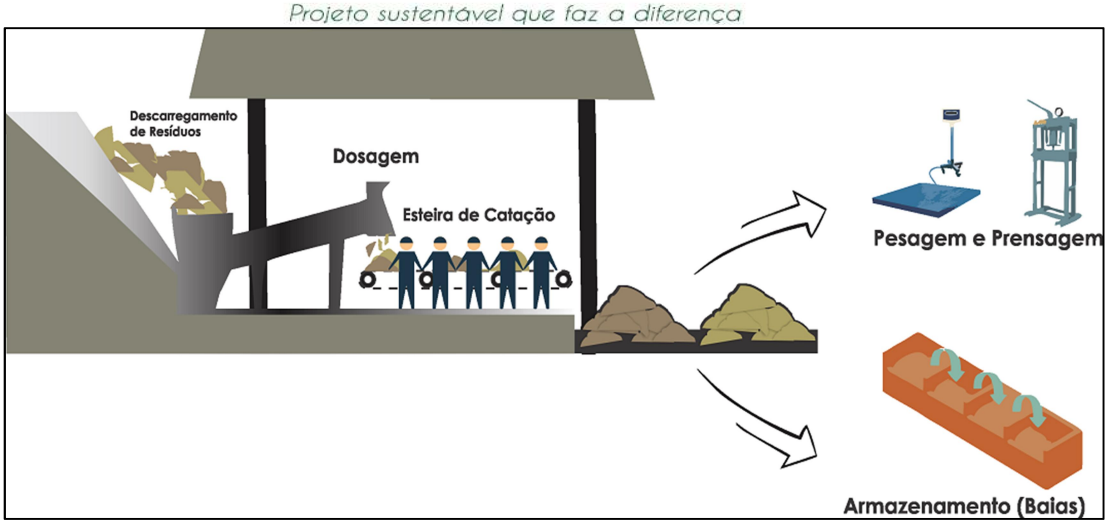
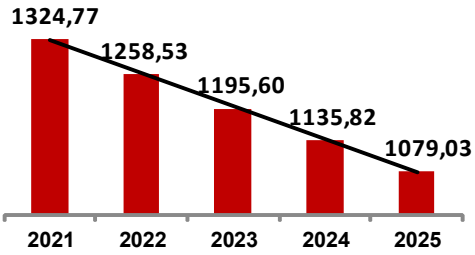


Figura 3.7. Ilustração básica de associação de reciclagem (SEMARH-AL, 2021)

Para este fim, a Prefeitura deverá proceder para aquisição de área, estudos ambientais necessários para o licenciamento, definição de tecnologias e por fim o projeto executivo das unidades. As metas a seguir sugerem a média de RSU (ton/mês) disposto em aterro, reduzindo ao menos 5% ao ano devido às ações de coleta seletiva, e uma proposta de porcentagem de reciclagem com uma linha de tendência a ser atingida até 2025.

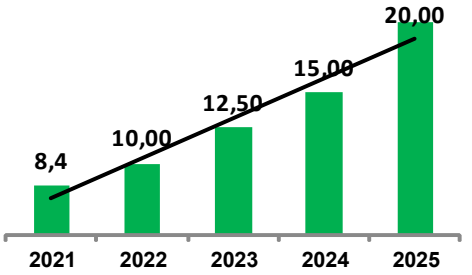
META - MÉDIA RSU DISPOSTO EM ATERRO/MÊS				
2021	2022	2023	2024	2025
1324,77	1258,53	1195,60	1135,82	1079,03

*Considerando a expansão da reciclagem e compostagem no município.



META - MÉDIA RECICLAGEM (%)				
2021	2022	2023	2024	2025
8,4	10,00	12,50	15,00	20,00

*Considerando aumento de Ecopontos, PEVs e criação do Programa de CS.



Ação 3.5 – Revisão do Contrato do Ecoponto visando atendimento à PNRS.

O contrato de operação do Ecoponto deverá ser revisado, principalmente em suas características técnicas e operacionais, pois com a situação atual apresentada no diagnóstico, a área pode vir a se tornar um passivo ambiental.

Devem ser considerados pontos como: tempo de permanência do resíduo; segregação adequada, assim como seu acondicionamento; taxa de rejeitos; caçambas separadas em baias;

infraestrutura e sinalização; triagem e fiscalização do material recebido; pesagem; programa de conscientização e difusão da importância do ecoponto.

META - REVISÃO DO CONTRATO DO ECOPONTO	
PROPOSTA PARA O ANO:	2022

Ação 3.6 - Criação de Taxa de Resíduos Sólidos para Equilíbrio Econômico-Financeiro.

O Município de Mococa possui custos de aproximadamente 3 milhões de reais com a gestão e gerenciamento de seus resíduos, não possuindo um aporte financeiro da população. No capítulo 3.6 serão apresentados exemplos de como os municípios estão se estruturando para atender as exigências da Lei 14.026/2020 e seus mecanismos de cobrança.

META - CRIAÇÃO DA TAXA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
PROPOSTA PARA O ANO:	2022

Programa 4. Estrutura dos Serviços de Limpeza Urbana

Ação 4.1 - Direcionamento para a execução das demandas de limpeza urbana e Estruturação de Cronograma Anual.

Além dos programas de coleta seletiva e aumento de ecopontos que já desencadearão efeitos benéficos no conceito de cidade limpa, Mococa deverá se organizar para um direcionamento técnico visando trilhar um cronograma prático para atendimento das demandas pontuais, sazonais e críticas de limpeza urbana.

O objetivo primário e a universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana para todos os bairros, uma vez que a atual metodologia limita-se atende parcialmente o território urbano, gerando dificuldade de acessos e/ou morosidade no atendimento de outras regiões.

Deve ser atualizado constantemente pelo DAAMA o mapeamento dos pontos críticos de descarte de resíduos e das fontes geradoras, áreas verdes, praças, áreas com necessidade de limpeza de pontos viciados, mutirões sazonais, a fim de manter a cidade limpa, refletindo na gestão dos resíduos sólidos de maneira integrada.

O aumento de profissionais, desenvolvimento de ações contínuas de sensibilização, melhoria na eficiência dos serviços de varrição e destinação adequada dos resíduos verdes para um programa de compostagem, serão adequações a serem visadas nos próximos anos para implementação deste PMGIRS.

META - UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA	
PROPOSTA PARA O ANO:	2022

Ação 4.2 - Criação de programa de Compostagem para os resíduos de biomassa e orgânicos.

Mococa deverá estabelecer itinerários de coleta de orgânicos pré-triados em restaurantes, mercados e afins, negociando com a empresa de coleta regular, a fim de maximizar o volume de material desviado do aterro para unidades de compostagem. Sendo assim, o programa esperado para a compostagem se estruturará em duas frentes: 1 – Utilização dos resíduos verdes de áreas públicas — praças, parques, jardins (poda, capina e roçada); 2 – Utilização dos resíduos produzidos em estabelecimentos de refeição/alimentação e feiras livres. O composto orgânico poderá ser usado em áreas verdes públicas, como praças, viveiros, áreas adjacentes ao antigo lixão para compensação ambiental, áreas de cinturões verdes do aterro sanitários e/ou áreas experimentais e acadêmicas.

Figura 3.8. Leiras de compostagem

Assim, a meta é de que o Município estabeleça uma área para a unidade de compostagem, ou parceria para sua execução, e a partir do estabelecimento do local de destinação, o dimensionamento de metas a serem atingidas conforme o Plano Estadual de Resíduos Sólidos.

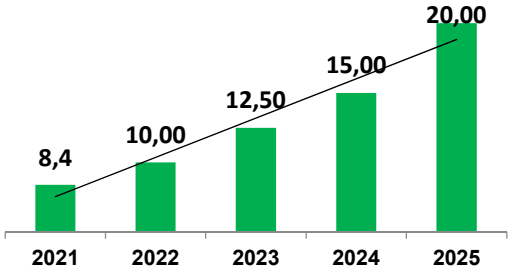
META - ESTUDO DE VIABILIDADE PARA COMPOSTAGEM	
PROPOSTA PARA O ANO:	2022

Programa 5. Resíduos de Serviços de Saneamento Básico

Ação 5.1 – Compostagem e/ou Aproveitamento Energético do Lodo Biológico.

A partir do conhecimento do tipo de lodo e seu teor de sólidos, pode ser estudada também a destinação do mesmo para unidades que realizam a compostagem do resíduo. Aumentaria assim o atingimento da meta municipal relativa à porcentagem dos resíduos municipais que deverão ser compostados.

META - MÉDIA COMPOSTAGEM (%)				
2021	2022	2023	2024	2025
8,4	10,00	12,50	15,00	20,00



Ação 5.2 – Ampliação do sistema de ETAs e ETEs em Mococa.

Caberá à SABESP a efetivação das ampliações propostas, tanto para o aumento de leitos de secagem em mais 8 unidades, interligação entre a ETA e a ETE via estação elevatória e respectiva destinação adequada do lodo da(s) ETA(s), que atualmente são dispostos em corpos hídricos. Ao DAAMA e Prefeitura de Mococa caberá o acompanhamento das obras de ampliação, solicitação do PGRS para as obras de ampliação, além da solicitação de documentos comprobatórios da destinação ambientalmente adequada dos lodos de ETA e ETE.

META - MELHORIAS NO SISTEMA DE ETAs/ETEs	
PROPOSTA PARA O ANO:	2022

Programa 6. Resíduos Industriais

Ação 6.1 – Fiscalização da destinação ambientalmente adequada de resíduos industriais

Apesar da regulação estabelecida pelo órgão ambiental estadual para a movimentação de resíduos de interesse ambiental, através de CADRIs e MTR Online, cabe o município, titular dos serviços de limpeza urbana, fiscalizar as ações das indústrias com o intuito de observar se os procedimentos das empresas estão sendo realizados conforme as exigências de suas licenças de operação e documentos inerentes à gestão dos resíduos sólidos.

Os coletores terceirizados serão um indicador neste processo. Deverão receber treinamentos para distinguir a presença de resíduos de classe I ou II com características industriais, com fichas de inspeção a serem preenchidas pelo encarregado da equipe. Tornar-se-ão assim, verdadeiros agentes ambientais, sinalizando ao Município o acondicionamento ambientalmente inadequado, propenso a sanções a serem definidas pelos gestores municipais.

META - FISCALIZAÇÃO DO ACONDICIONAMENTO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS	
PROPOSTA PARA O ANO:	2022

Ação 6.2 – Atualização Anual de atividades licenciadas e não licenciadas, incluindo verificação de CADRIs e MTRs.

A CETESB fiscaliza as atividades licenciadas pela CETESB, mediante análises dos processos do órgão ambiental, para verificar as licenças prévias, de instalação e operação, e principalmente, os CADRIs emitidos para movimentação de resíduos de interesse ambiental.

Somente para mencionar algumas empresas de Mococa que foram pesquisadas no sistema da CETESB, as quais não ilustram nenhum documento relativo à destinação de seus resíduos, apresentam-se na tabela abaixo algumas atividades:

Tabela 3.1. Atividades em Mococa a serem fiscalizadas pela Prefeitura

Alcoflame / Produtos Químicos	**Cairu** / Componentes de Bicicletas	**Esautomotion /** Automação	**Maza** / Produtos Químicos
Antonio Modolo / Grânulos Plásticos	**Concergi** / Base Asfáltica	**IMC** / Usinagem Industrial	**MocMaq** / Máquinas e Equips.
Bizaio / Artefatos de Escritório	**Concrepool** / Concreto Usinado	**Imeco** / Industria Mecânica	**Sermatex Grun /** Equipamentos Elétricos
Carraro / Abatedouro	**D Plásticos** / Embalagens	**JPL** / Agropecuária	**Technol** / Usinagem
Casa do Engenho / Agroindustrial	**Eypo** / Máquinas p/ Embutidos	**Korisko** / Abatedouro	**Toscafer** / Indústria de Calçados

Quanto aquelas que possuem certidão de dispensa de licença, deverão fornecer documentos que comprovem a destinação adequada de seus resíduos durante a emissão e renovação de seus Alvarás de Funcionamento. O Município terá um papel no caráter de consulta a estes processos, para verificar a legitimidade dos documentos e acompanhar as destinações ambientalmente adequadas de resíduos que ocorram em seu território.

META - ACOMPANHAMENTO DOS PROCESSOS AMBIENTAIS	
PROPOSTA PARA O ANO:	2023

Ação 6.3 – Cobrança de PGRS para atividades passíveis ou não passíveis de licenciamento, mediante integração com sistema de emissão de Alvará de Funcionamento.

O Município de Mococa deverá solicitar, no ato das emissões de Alvarás de Funcionamento, uma versão simplificada ou completa do PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para as atividades que julgar necessárias.

Para este fim, deverá identificar junto às Associações Comerciais e Sindicatos, a lista de empresas atualizada anualmente para controle e regulação. A lista também será útil para classificação dos pesos para uso e ocupação de área edificada, para cálculo da taxa de resíduos sólidos, mecanismo obrigatório indicado pela Lei 14.026/2020.

META - COBRANÇA DOS PGRS CORPORATIVOS	
PROPOSTA PARA O ANO:	2023

Programa 7. Resíduos dos Serviços de Saúde

Ação 7.1 – Segregação adequada de infectantes (A), perfurocortantes (E) e químicos (B), incluindo a aquisição de contentores.

No que se referem tanto às unidades públicas como as privadas no atendimento à saúde, as normas NBR 12.809 e 12.810 (ABNT, 2013 e 2020), respaldadas pela Resolução Anvisa RDC 222/2018, orientam a separação adequada entre os resíduos classificados como infectantes (A), perfurocortantes (E) e químicos (B). A Prefeitura deverá regularizar o armazenamento dos estabelecimentos de saúde públicos, orientando a forma correta de acondicionamento, segregação e manuseio dos resíduos de serviços de saúde.

Figura 3.9. Contentores padronizados para resíduos de saúde

Em relação aos resíduos infectantes (Grupo A), os sacos para acondicionamento devem ser substituídos ao atingirem o limite de 2/3 de sua capacidade ou a cada 48 horas, independentemente do volume. Os mesmo devem ser armazenados em contentores de cor branca, herméticos e resistentes, por um período máximo de 10 dias.

Os produtos químicos perigosos que não sejam mais necessários e os recipientes vazios, mas que possam conter resíduos de produtos químicos perigosos, devem ser manipulados e eliminados de maneira a eliminar ou reduzir ao mínimo os riscos para a segurança e saúde, bem como para o meio ambiente, sendo orientados os sacos plásticos e contentores alaranjados, com a simbologia adequada. Já os resíduos perfurocortantes (agulhas, seringas e outros componentes escarificantes e de punctura), devem ser acondicionados em descarpacks, conforme ilustração apresentada.

A sala de armazenamento temporário dos recipientes de transporte de resíduos de serviços de saúde, nas unidades de saúde de Mococa deve ser sinalizada, identificada, mantida limpa e com controle de vetores. Quanto às salas de armazenamento externo e de armazenamento temporário dos recipientes, devem ser dotadas de: pisos e paredes laváveis; ralo sifonado; ponto de água; ponto de luz; ventilação adequada e abertura dimensionada de forma a permitir a entrada dos contentores de transporte e destinação final, conforme Resolução Anvisa 222/2018.

META - SEGREGAÇÃO E ARMAZENAMENTO ADEQUADO DO RSS	
PROPOSTA PARA O ANO:	2022

Ação 7.2 – Pesagem diferenciada do RSS para todas as unidades públicas.

Cada unidade pública de saúde deverá adquirir uma balança de precisão, para controle quantitativo específico de geração das suas atividades. A exemplo da situação apontada no diagnóstico, a mistura de resíduos da Santa Casa com os da UPA, denotam esta necessidade, tanto para fins de organização como para cobrança e controle operacional.

META - PESAGEM DIFERENCIADA DO RSS	
PROPOSTA PARA O ANO:	2022

Ação 7.3 – Emissão dos MTRs a ser realizada pelos geradores de RSS, além do controle individual de pesagem por unidade de serviço de saúde.

O MTR Online, preenchido atualmente pelo transportador do RSS, não é o procedimento orientado pela CETESB em seu sistema SIGOR. O documento deve ser preenchido no momento da coleta em cada unidade, após pesagem, assinado em duas vias pelo gerador e pelo transportador, para assim poder ser encaminhado para unidade de tratamento térmico.

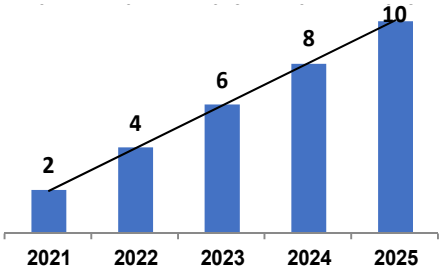
META - EMISSÃO DO MTR ONLINE PELO GERADOR	
PROPOSTA PARA O ANO:	2022

Ação 8.1 – Mapeamento e Cronograma de Limpeza dos Pontos Viciados e Aumento de Fiscalização

No caso de passivos ambientais que abrangem o território de Mococa, podem ser definidos como administrativos (jurídicos, econômicos, políticos) ou físicos (técnicos, ambientais ou operacionais). Resumem-se às reservas ou restrições de ativos provenientes de obrigações legais ou espontâneas adquiridas quando da execução de atividades de responsabilidade da administração pública, que acabam praticando uma agressão contra o meio ambiente e com isso a necessidade de reabilitá-la, através de intervenções físicas, sociais ou mesmo o pagamento de multas e indenizações originadas de infrações ambientais.

META - TOTAL DE FISCAIS ATUANTES NO SETOR				
2021	2022	2023	2024	2025
2	4	6	8	10

*Considerando a meta 4.2 do PERS.



Um exemplo nítido de passivo ambiental no município além do antigo lixão (Programa 1) são as disposições irregulares de resíduos da construção civil, que devem ser monitoradas por fiscais da Prefeitura e disque denúncia pelos munícipes. Sugere-se que a equipe de fiscais seja aumentada para 10 até 2025, além do auxílio paralelo do centro de controle de endemias (agentes de saúde) na verificação da salubridade das residências contendo catadores informais de material reciclável.

Orienta-se ainda, a inclusão de câmeras de monitoramento (em locais que o Município considere como críticos e que seja possível a instalação e acompanhamento em tempo real).

Ação 8.2 – Implantação de ATT ou URCC Municipal.

Quanto aos resíduos de construção civil oriundos das construções públicas, transporte de caçambas e limpeza de pontos viciados, os mesmos deverão ser reciclados e reaproveitados para obtenção de agregado reciclado. Esse agregado pode ser utilizado em larga escala nas obras públicas, culminando em grandes índices de economia. De modo geral, as aplicações mais adequadas para o agregado reciclado são as seguintes:

Material para base e sub-base de ruas, avenidas e estradas: produto gerado a partir de entulho que contenha materiais como concreto, blocos de concreto, ceramica, tijolos ceramicos e argamassa e materiais finos, como areia e argila. Resulta e uma mistura de granulometria

inferior a 76 mm, que, espalhada com motoniveladora e compactada com rolo, atinge CBR de até 92%, podendo fornecer resultados superiores aos da brita corrida comercial;

Agregados para construção: o tipo de britador empregado permite selecionar o material reciclado, garantindo que as partículas maiores tenham resistência elevada, podendo ser utilizadas em cascalhamento, concreto e construção em geral;

Blocos de concreto e material para argamassa: é possível utilizar os finos gerados na britagem, após peneiramento, para fabricação de blocos ou argamassa;

Aterro: poderá ser utilizado para aterro, depende da adequada granulometria do material constituinte da retirada de materiais como madeira, plástico, papéis, pneus, metais, vidros e matéria orgânica.

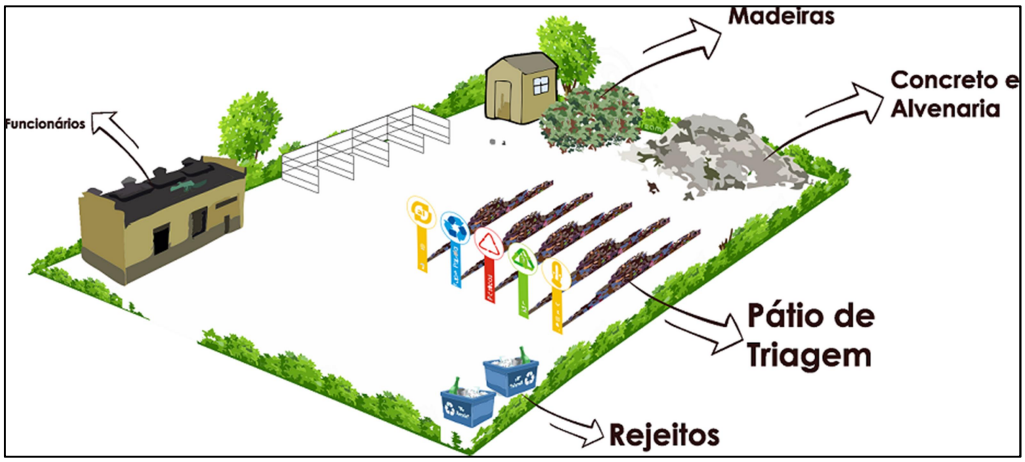


Figura 3.10. Perfil esquemático de ATT para resíduos da construção civil (SEMARH-AL, 2021)

A área onde atualmente encontra-se o maior ponto de descarte irregular (próximo à Gelita) poderá ser convertida em uma ATT ou URCC, com subsídios da Prefeitura que poderá fomentar recursos com a aprovação do PMGIRS. O Município não deverá se limitar a uma área somente, podendo realizar estudos comparativos em pelo menos 3 áreas que julgue viáveis operacionalmente e economicamente.

META - IMPLANTAÇÃO DE ATT/URCC MUNICIPAL	
PROPOSTA PARA O ANO:	2023

Programa 9. Resíduos Agrossilvopastoris

Ação 9.1 – Atendimento da Portaria do GEDAVE, e respectiva destinação adequada das embalagens de agroquímicos.

A Portaria 16/2018 do GEDAVE - Sistema de Gestão da Defesa Animal e Vegetal, estabelece os procedimentos informatizados para o monitoramento da comercialização, utilização

e destinação final dos resíduos e embalagens vazias de agrotóxicos e afins de uso agrícola no Estado de São Paulo.

Os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, observadas as instruções constantes dos rótulos e das bulas, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra (Art.14).

Para fins de logística reversa (LR), os estabelecimentos comerciais servirão obrigatoriamente como postos de recebimento, que encaminharão as embalagens vazias ou com sobras para centros de recolhimento licenciados. A entidade gestora deste sistema de LR é o inPEV.

Os estabelecimentos, por sua vez, deverão comprovar que realizam a destinação adequada, mediante certificados, incluída a indicação do local de destinação nas notas fiscais de compra dos produtos. O manuseio e acondicionamento deverão atender às recomendações técnicas apresentadas no rótulo e bula de cada produto, conforme plataforma GEDAVE.

Toda informação originaria da destinação de embalagens vazias e de sobras de agrotóxicos e afins será objeto de arquivo no banco de dados oficial do sistema eletrônico GEDAVE.

META - DESTINAÇÃO ADEQUADA DE EMBALAGENS AGROQUÍMICAS	
PROPOSTA PARA O ANO:	2022

Ação 9.2 – Cobrança de solução para a fração orgânica de resíduos de produtores rurais, priorizando a compostagem e aproveitamento energético.

Entre os resíduos sólidos agrossilvopastoris, que contemplam todos os resíduos gerados nas atividades agrícolas, silviculturais e resíduos da pecuária, incluem também os insumos utilizados nessas atividades, como por exemplo, embalagens de agrotóxicos; embalagens de fertilizantes; ração para os animais, frascos vazios de remédios veterinários e até mesmo esterco animal e rejeitos gerados durante as colheitas.

Apesar das zonas rurais comumente não fazerem parte do itinerário da coleta domiciliar urbana, devido à dificuldades operacionais, há desde 2018 uma subcomissão de resíduos de propriedades rurais, formalizada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, com intuito de fomentar estratégias educativas visando maior conscientização do setor produtivo quanto à destinação correta dos resíduos agrossilvopastoris.

Caberá ao DAAMA identificar e avaliar o manejo dos resíduos gerados em ambiente rural, incluindo as embalagens vazias de agrotóxicos, cobrando aos produtores considerados como

grandes geradores as comprovações de destinação ambientalmente adequada dos resíduos oriundos de suas atividades.

Além disso, deve proibir e penalizar os geradores que realizarem a queima de resíduos, além de disponibilizar acondicionadores temporários próximos às zonas rurais, para os resíduos com característica semelhante a domiciliar. A destinação deverá priorizar, além da redução e reaproveitamento, a compostagem da fração orgânica e o aproveitamento energético dos rejeitos.

META - DESTINAÇÃO ADEQUADA PARA RESÍDUOS RURAIS	
PROPOSTA PARA O ANO:	2024

Programa 10. Resíduos de Transportes

Ação 10.1 – Fiscalização dos resíduos gerados na rodoviária e verificação da compatibilidade com resíduo domiciliar.

Os resíduos gerados na rodoviária poderão, sob supervisão do DAAMA e Prefeitura de Mococa, serem pesados separadamente para fins de controle e indicador de desempenho operacional. A unidade poderá ser ainda um dos pontos de interesse para análise gravimétrica, a fim de caracterizar o resíduo para um comparativo com o resíduo domiciliar urbano.

META - SUPERVISÃO DOS RESÍDUOS DE TRANSPORTES	
PROPOSTA PARA O ANO:	2022

Programa 11. Resíduos de Mineração

Ação 11.1 – Fiscalização das atividades mineradoras e cobrança do PGRS para as unidades existentes.

Conforme o Art.20 da PNRS, a atividade de mineração é listada no Inciso I como de obrigatoriedade de elaboração do PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. O DAAMA e a Prefeitura de Mococa deverão, portanto, fiscalizar as atividades de extração de minérios e cobrar a elaboração e aprovação dos planos, a serem atualizados juntamente com as renovações das licenças de operação. A ação se equipara às orientações também presentes no item 6.3

META - SUPERVISÃO DOS RESÍDUOS DE MINERAÇÃO	
PROPOSTA PARA O ANO:	2022

Programa 12. Resíduos de Logística Reversa

Ação 12.1 – Ampliação da eficiência do sistema de logística reversa, com recepção no ecoponto de outros resíduos com acordos setoriais já firmados.

São obrigados a estruturar e implementar os 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 dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores 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; descartes de medicamentos e embalagens em geral.

O Ecoponto de Mococa deverá se reestruturar operacionalmente para receber, acondicionar e armazenar lâmpadas, pilhas/baterias e outros resíduos de obrigatoriedade da logística reversa, com serviço gratuito de entrega aos munícipes.

Figura 3.11. Exemplos de contentores para lâmpadas e pilhas

As ações de logística reversa são discutidas com maior ênfase nos subcapítulos 3.3 e 3.7 deste PMGIRS.

META - AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE LOGÍSTICA REVERSA	
PROPOSTA PARA O ANO:	2023

3.1. Procedimentos Operacionais e Regras para o Manejo de Resíduos

Este capítulo apresenta os procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei nº 11.445, de 2007 (Lei Federal de Saneamento Básico). Ademais, contempla as regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos elencados no mesmo artigo da LFSB.

Conforme preconiza a lei nº 11.445/2007 (LFSB) em seu Capítulo I, Art. 7º, inciso II, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos compõe as atividades de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final destes resíduos. Por isso, nesta etapa serão elencadas orientações advindas de normas, resoluções e leis, visando o cumprimento de todos condicionantes para a melhoria da prestação de serviços, de forma a minimizar a disposição final inadequada em aterros, além de possibilitar o reaproveitamento destes resíduos.

Os procedimentos e especificações a seguir, atendem as premissas de boas práticas de gestão e gerenciamento, para todas as etapas de manejo de resíduos sólidos:

Tabela 3.2. Procedimentos e especificações – acondicionamento e outras etapas

ETAPA	Procedimentos Operacionais	Especificações Mínimas
Acondicionamento	Acondicionamento nos métodos e dispositivos sugeridos nos itens 3.1 a 3.112 da NBR	NBR 9.191:2008 NBR 12.980:1993
Amostragem	Requisitos e métodos para amostragem de resíduos sólidos	NBR 10.007:2004 NBR 16.434:2015
Armazenamento	Dimensões e requisitos dos contentores fixos para resíduos com tampas e suas capacidades úteis	NBRs 16.701-1:2018 16.701-2:2018
Classificação	Classificação dos resíduos sólidos em grupos, classes e subclasses	NBRs 10.004:2004 12.807:2013 12.808:2016

Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas

Tabela 3.3. Procedimentos e especificações – coleta de resíduos sólidos

ETAPA	Procedimentos Operacionais	Especificações Mínimas
Coleta RSU	Métodos de coleta, sistemas de trabalho, utilização de EPI's – Equipamentos de Proteção Individual conforme normas sugeridas	NBRs 12.980:1993 13.463:1995
Coleta RSS	Requisitos aplicáveis às atividades de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (RSS) realizadas fora do estabelecimento gerador; volumes e modelos de contentores para armazenamento de RSS	NBRs 15.911-2:2010 15.911-3:2010 12.810:2020 13853-1:2018 Manual ANVISA

Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas

A evolução dos processos no serviço de varrição deve ser concomitante ao crescimento da malha urbana do município, sendo previsto no plano diretor e adotando-se prioridade a áreas urbanas com grande fluxo de pessoas. Deve ser tema de estudo a definição de índices de acompanhamento do nível de qualidade de prestação do serviço de varrição, sobretudo nas relações de frequência mínima aceitável em cada setor no município e a quantidade mínima e máxima de quilômetros lineares/funcionário/mês em cada zona da cidade.

Tabela 3.4. Procedimentos e especificações – limpeza urbana

ETAPA	Procedimentos Operacionais	Especificações Mínimas
Serviços de Limpeza Urbana	Implementação de materiais necessários de qualidade para execução dos serviços: vassouras, ferramentas, maquinários tais como: trator para roçagem, cortador de grama, picador de galhos.	NBR 12.980:1993 Manual IBAM
Varrição de Vias e Logradouros Públicos	Classificação da varrição de vias e logradouros públicos, bem como os equipamentos utilizados	NBR 13464:1995

Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas

Tabela 3.5. Procedimentos e especificações – transporte de resíduos sólidos

ETAPA	PROCEDIMENTOS	ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS
Transporte RSU	Transporte terrestre de resíduos, de modo a minimizar danos ao meio ambiente e a proteger a saúde pública; modelos e capacidade útil de veículos compactadores	NBRs 13.221:2017 13.334:2017 16.699-1:2018 16.699-2:2018
Transporte RSS	Gerenciamento extraestabelecimento de RSS e Coletor transportador de resíduos de serviços de saúde	NBRs 12.810:2016 14.652:2019

Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas

Mesmo com a evolução das técnicas e alternativas para a destinação final dos resíduos sólidos, a estrutura mais econômica e acessível, ainda é o aterro sanitário, que pode vir a se tornar um aterro de rejeitos, conforme aptidão dos gestores e da população. Assim sendo, até que os gestores municipais indiquem a possibilidade de implantação de outras unidades, tais como compostagem ou reaproveitamento energético, para uso individual ou consorciado, os procedimentos e especificações necessários para a manutenção da forma atual de destinação e disposição final executados no município de Mococa, são resumidos na tabela abaixo:

Tabela 3.6. Procedimentos e especificações – destinação e disposição finais

ETAPA	PROCEDIMENTOS	ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS
Destinação Final	Beneficiamento dos resíduos através de processos de triagem, gravimetria, reciclagem e compostagem; Disposição final em aterro sanitário de resíduos não perigosos (Classe II A), devidamente licenciado pelo órgão ambiental; Disposição final ambientalmente adequada de rejeitos.	NBRs 13.591:1996 13.896:1997

Disposição Final	Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento de aterros sanitários	NBRs 8419:1992 15849:2010 L.O 52002525
Aproveitamento Energético	Resíduos sólidos urbanos para fins energéticos - Requisitos	NBR 16.849:2020

Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas

Cabe ainda na operação do aterro sanitário, a observância e implementação das exigências e condicionantes demarcadas na Licença de Operação válida até 2024.

Tabela 3.7. Procedimentos e especificações – Reciclagem de RCC

ETAPA	PROCEDIMENTOS	ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS
Reciclagem RCC	Requisitos mínimos exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos sólidos da construção civil, áreas de reciclagem e emprego de agregados reciclados em obras de pavimentação e construção civil	NBRs 15113:2004 15114:2004 15115:2004 15116:2004

Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas

Orienta-se aos gestores públicos e aos prestadores de serviços a atenção, além das normas técnicas, aos manuais de boas práticas operacionais, como por exemplo o Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (IBAM, SEDU, 2001) que abarca, além das especificidades dos resíduos sólidos urbanos e limpeza pública, uma gama abrangente de especificações para outros tipos de resíduos, além do Manual Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde (ANVISA, 2006), referenciados neste plano.

Tabela 3.8. Procedimentos e especificações – Agrotóxicos

ETAPA	PROCEDIMENTOS	ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS
Agrotóxicos	Embalagens vazias ou contendo resíduos em galpões de centrais e postos de recebimento	NBR 9843-5:2019

Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas

3.1.1 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos

Este item refere-se à parcela de resíduos de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual. Ou seja, as regras a seguir especificadas se inter-relacionam com os resíduos diagnosticados no item 1.12, tão somente.

Tabela 3.9. Regras para o gerenciamento de resíduos de saneamento básico

ETAPA	Regras	Especificações Mínimas
Acondicionamento	▪ Lodo: Armazenamento em contêineres, caçambas, tambores ou a granel; ▪ Resíduos de galerias pluviais: armazenamento em sacos juntamente com resíduos de varrição ou coletores à vácuo; ▪ Sistema de Isolamento que impeça o acesso de pessoas estranhas, contendo sinalização de segurança e área coberta para impedir carreamento de lixiviados; ▪ Utilização de EPI – Equipamentos de Proteção Individual.	Decreto 96044/88
Coleta e Transporte	▪ Emissão de CADRI – Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental; ▪ Veículo deverá estar com identificação do resíduo transportado e transportador deverá ter acesso em sistema de registro; ▪ Resíduos perigosos: ficha de emergência e manifesto de transporte de resíduos (MTR).	NBRs 7503, 13221 e 15481
Tratamento	▪ Lodo de ETE: processo de compostagem termofílica em estufa (biossólidos); ▪ Lodo de ETA: comumente desidratação por centrifugação, leito de secagem, ou lagoas de lodo com remoção frequente dos sólidos sobrenadantes; ▪ Demais resíduos são destinados ao aterro sem prévio-tratamento.	NBRs 7503, 13221 e 15481
Destinação final	▪ Resíduos Classe I: devem ser dispostos em aterro sanitário de resíduos perigosos, devidamente licenciado no órgão ambiental; ▪ Resíduos Classe II: são dispostos em aterro sanitário de resíduos não-perigosos, devidamente licenciado no órgão ambiental ou no caso dos lodos, podem passar por compostagem e retornar ao ciclo de vida de produtos como fertilizantes orgânicos.	NBRs 7503, 13221 e 15481

Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas

Tabela 3.10. Regras para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde

ETAPA	Regras	Especificações Mínimas
Armazenamento/ Acondicionamento	▪ Armazenamento que atenda as condições básicas de segurança atinentes às Classes de A a E; ▪ Sistema de Isolamento que impeça o acesso de pessoas estranhas, contendo sinalização de segurança; ▪ Utilização de EPI; ▪ Resíduos segregados deverão ser embalados em sacos ou recipientes que sejam resistentes às ações de punctura e ruptura.	NBRs 9.191, 12.235, 13.853 e RCONAMA 275/01
Coleta e	▪ Coleta realizada no mínimo 2 vezes/semana;	NBRs 12.807,

Transporte	▪ Veículo coletor deve atender as exigências da NBR 12.810 (Alíneas "a" a "j" do item 5.2.3.1); ▪ Titular do serviço deve possuir serviço de apoio que providencie: higienização e manutenção dos veículos, lavagem e desinfecção dos EPIs e higienização corporal; ▪ Em caso de acidente de pequenas proporções, a própria guarnição deve retirar os resíduos do local, efetuando-se a limpeza e desinfecção simultânea, mediante o uso dos equipamentos auxiliares mencionados na NBR 12.810 (item 5.2.3); ▪ Em caso de acidente de grandes proporções, o DAAMA deverá notificar imediatamente os órgãos municipais e estaduais de controle ambiental e saúde pública.	12.809, 12.810, 12.980 e 13.221
Tratamento	▪ Resíduos Classe A: devem receber tratamento prévio de esterilização e/ou desinfecção; ▪ Resíduos Classe B: devem passar por tratamento térmico; ▪ Resíduos Classe E: devem passar por processos físicos (autoclave ou micro-ondas) ou outros processos viáveis para eliminação das cargas microbianas.	RCONAMA 358/05, RCETESB 7/07 e NBR 12.808
Destinação final	▪ Resíduos Classe A: devem ser dispostos em aterro sanitário de resíduos não-perigosos (Classe II-A), devidamente licenciado no órgão ambiental; ▪ Resíduos Classe B: devem ser dispostos em aterro sanitário de resíduos perigosos (Classe I), devidamente licenciado no órgão ambiental; ▪ Resíduos Classe D: devem passar por processos de triagem e reciclagem, e os resíduos dispostos em aterro sanitário de resíduos não-perigosos (Classe II-A), devidamente licenciado no órgão ambiental.	RCONAMA 358/05, NBRs 10.157 e 13.896

Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas

Tabela 3.11. Regras para o gerenciamento de resíduos da construção civil

ETAPA	Regras	Especificações Mínimas
Armazenamento/ Acondicionamento	▪ Área deve possuir isolamento, sinalização, vias de acesso, medidas de controle de poluição ambiental, treinamento e segurança da unidade; ▪ Não devem ser armazenados juntamente com resíduos Classe I; ▪ Caçambas estacionárias, contêineres, tambores, tanques ou a granel.	NBR 11.174
Coleta	▪ Caçambas estacionárias de 4m^3 de volume.	NBR 12.980
Triagem/Transbordo	▪ Área que respeite os parâmetros estabelecidos em Norma.	NBR 15.112
Destinação final	▪ Beneficiamento por processos de triagem e reciclagem que atendam os parâmetros estabelecidos em Norma;	RCONAMA 307/02, 448/12,

	▪ Disposição final dos rejeitos em aterro sanitário (Classe II-B), devidamente licenciado no órgão ambiental.	NBRs 15.113 e 15.114

Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas

Tabela 3.12. Regras para o gerenciamento de resíduos industriais

ETAPA	Regras	Especificações Mínimas
Armazenamento/ Acondicionamento	▪ Área deve possuir isolamento, sinalização, vias de acesso, medidas de controle de poluição ambiental, treinamento e segurança da unidade; ▪ Não devem ser armazenados juntamente com resíduos Classe I; ▪ Caçambas ou contêineres com volume compatível e suficiente para a geração do local.	NBR 11.174
Coleta	▪ Equiparada a coleta do RSD caso não seja denominado como grande gerador. Do contrário, uma coleta terceirizada deverá ser contratada, com seus respectivos maquinários compatíveis com o resíduo gerado.	NBR 12.980
Destinação final	▪ A disposição final dos resíduos em questão deve ser realizada em aterro sanitário (Classe II A), devidamente licenciado no órgão ambiental.	NBR 15.113
Resíduos perigosos	Adotar o regramento das seguintes normas: ▪ NBR 7500 - Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de material – Simbologia; ▪ NBR 7501 - Transporte de cargas perigosas – Terminologia; ▪ NBR 7503 - Ficha de emergência para o transporte de carga perigosa - Características e dimensões – Padronização; ▪ NBR 7504 - Envelope para o transporte de carga perigosa - Dimensões e utilização – Padronização; ▪ NBR 8285 - Preenchimento de ficha de emergência para o transporte de cargas perigosas – Procedimento; ▪ NBR 9734 - Conjunto de equipamento de proteção individual para avaliação de emergência e fuga no transporte rodoviário de produtos perigosos - Procedimentos ▪ NBR 10004 - Resíduos sólidos – Classificação; ▪ NBR 12235 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos - Procedimento Portaria nº 291 do Ministério dos Transportes.	

Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas

Tabela 3.13. Regras para o gerenciamento de resíduos agrossilvopastoris

ETAPA	Regras	Especificações Mínimas
Armazenamento/ Acondicionamento	▪ Área de contenção temporária para os resíduos, sob autorização do órgão ambiental, que atenda as condições básicas de segurança e comprovado o tratamento ou disposição final ambientalmente adequada; ▪ Caçambas estacionárias, contêineres, tambores, tanques ou a granel.	NBR 12.235
Coleta	▪ Os veículos coletores deverão portar rótulos de risco, painéis de segurança específicos e conjunto de equipamentos para situações de emergência; ▪ Limpeza e descontaminação.	Decreto 96.044, NBRs 7.500, 8.286, 13.221 e 114.619
Lavagem de embalagens	▪ As embalagens deverão ser lavadas por processos de tríplice lavagem ou lavagem sobre pressão, conforme os seguintes procedimentos: ▪ Tríplice lavagem: lavagem interna da embalagem por 3 vezes consecutivas, vertendo o líquido gerado no tanque do pulverizador, ou; ▪ Lavagem sob pressão: lavagem interna das embalagens com equipamento especial de admissão de água sob pressão, no interior da embalagem, sendo o líquido gerado coletado no tanque do pulverizador.	NBR 13.968
Destinação final	▪ Na impossibilidade de se implementar processos de reutilização ou reciclagem, os resíduos deverão ser dispostos em aterro sanitário (Classe I), devidamente licenciado pelo órgão ambiental.	NBR 10.157

Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas

3.2. Articulação da Educação Ambiental e Capacitação Técnica

Este capítulo apresenta os mecanismos para a articulação dos programas e ações necessários para atingimento das metas, e as estratégias para o atingimento de um patamar adequado no que se refere às oportunidades de melhoria, respectivamente para os seguintes âmbitos:

- Capacitação técnica voltada para a implementação e operacionalização do PMGIRS;
- Educação ambiental para a promoção da não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e a compostagem de resíduos sólidos, além do aproveitamento energético dos rejeitos, quando houver viabilidade técnica e financeira;
- Participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

3.2.1. Capacitação Técnica

No que tange à capacitação técnica, os gestores municipais devem demonstrar a preocupação com o conhecimento da realidade local relacionada à gestão dos resíduos sólidos gerados no território, a correta adequação do sistema para que haja sustentabilidade no processo e melhoria nas condições de vida da população, visando um espaço saudável e ambientalmente adequado.

Para que a gestão integrada de resíduos sólidos no município de Mococa seja efetiva, deve-se trabalhar para que a população participe da implantação do processo que visa à sustentabilidade na gestão dos resíduos gerados no município, incentivando o interesse pela temática nos diversos ambientes, como trabalho, lazer, escola, família, etc.

Ademais, para que o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) seja implementado com o êxito esperado, orienta-se a realização de treinamentos e capacitação para os gestores públicos e a sociedade em geral, nas diversas áreas do manejo de resíduos sólidos urbanos.

Faz-se necessário assim o desenvolvimento de um programa de treinamento para todos os colaboradores envolvidos na implementação, monitoramento, fiscalização e operacionalização técnica contemplando os objetivos principais:

- Entendimento da hierarquia do PMGIRS, os responsáveis por cada função e suas atribuições;
- Conhecimento do PMGIRS como um todo e compreensão da importância de sua área de atuação;
- Incorporação dos novos conceitos preconizados pela PNRS.

Dentro da sua área de atuação deverão ter conhecimento da rotina de trabalho de todos os envolvidos no setor de operacionalização e especificamente sua função. Quem serão os responsáveis pela coordenação e qual a hierarquia que deverá ser respeitada, procedimentos, problemas que podem decorrer na rotina de trabalho, normas e entendimento das premissas como: cidade limpa, hierarquia na gestão dos resíduos sólidos, monitoramento de indicadores, planos de ação e análises críticas.

Esse treinamento tem como objetivo adequar a equipe aos procedimentos operacionais e a nova visão envolvendo os resíduos sólidos e qual será sua contribuição nesse elo da cadeia. É de extrema importância o conhecimento desses aspectos, para que cada colaborador, dentro de sua função, tenha o entendimento das mudanças ocorridas, participando desse processo, integrando-se dos acontecimentos e colaborando com seu entendimento e socialização junto à comunidade.

O município de Mococa pode aproveitar, por exemplo, da difusão do conceito de cidade limpa, onde se paga menos para quem suja menos. Um programa oficial de coleta seletiva agregaria como resultado, não só a conscientização, valorização dos resíduos e inclusão dos catadores e cidadãos no arranjo de reciclagem local, como também agregaria um ganho de vida útil ao aterro sanitário, além de minimizar custos com a coleta, transporte e disposição final dos resíduos que atualmente são cobrados por tonelada.

3.2.2 Educação Ambiental

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, lei 12305/2010 evidencia a importância da hierarquia na Gestão dos Resíduos, evidenciando dessa forma o conceito de “cidade limpa”, o qual se refere que a cidade limpa, não é a que mais se limpa, mas é a que menos se suja.

Para efetiva colaboração dos diversos segmentos da sociedade, visando que a hierarquia dos resíduos ocorra, de acordo com a lei acima mencionada, dispõe em sua Seção IV, dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em seu artigo 8º, Inciso X, que sejam implantados programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos.

O programa de Educação Ambiental deverá ser realizado com o seguinte objetivo:

- Entender a importância da destinação correta dos resíduos sólidos, reduzindo sua geração na fonte, reutilizando os materiais que possam ter utilidade e separando os que podem ser reciclados, dando um destino mais nobre para os resíduos;
- Colaborar para manutenção do ambiente urbano, através de ações que visem à diminuição dos resíduos descartados em locais inadequados, correta destinação e colaboração com o município com atitudes corretas;
- Salientar que de acordo com a PNRS o munícipe tem obrigação de separar os resíduos e dar o destino correto, sob pena de multa;
- Ministrar cursos e oficinas de reuso de materiais, com o objetivo de transformá-los em materiais que podem ser aproveitados como peças ornamentais, brinquedos, utensílios e demais objetos, com o propósito de poupar matéria-prima e trabalhar com o conceito de reutilização dos resíduos.
- Promover visitas educacionais em locais cuja temática seja Resíduos Sólidos, Meio Ambiente e Ecoturismo.
- Criar parceria com empresas que comercializam e distribuem produtos contemplados nos sistemas de logística reversa, com o objetivo de conscientizar a população em geral ao descarte correto.

O programa de Educação Ambiental deverá ser direcionado à sociedade em geral, aos diversos atores sociais: professores, alunos, lideranças de bairros, ONG’s, comerciantes,

consumidores e demais munícipes, como acima citado, para que ocorra uma socialização do conhecimento e efetiva participação da sociedade para essa mudança de comportamento.

Fundamental no processo é a mudança de visão relacionada aos resíduos sólidos, perceber que os mesmos têm valor econômico, que proporcionam oportunidades de trabalho e renda para muitas pessoas e alto valor agregado e que para sua gestão, seja ela nas residências ou no município como um todo, deve analisar desde a compra de produtos, o seu uso, reuso e descarte adequado, buscando minimizar a geração de resíduos e motivando a sociedade no processo de construção coletiva do PMGIRS.

A Educação Ambiental deve ser trabalhada de forma articulada com toda a sociedade, mas para que seja efetiva e eficiente e ao mesmo tempo englobar todo o município deve-se ter um mapeamento dos locais e dos responsáveis que serão abordados e das ações que serão efetuadas, desenvolvendo um planejamento anual e contínuo para preparo da população de maneira eficiente e global.

E para garantir que este objetivo seja atingido de maneira satisfatória, torna-se necessário um esforço coletivo para sensibilizar parceiros em potencial e convencê-los da importância de cada entidade social e de representações sociais neste processo.

Os resultados dependem do preparo da população para a adequação ao sistema e a educação tem papel fundamental nesse processo. Para que isso ocorra é necessária a difusão, constante e ininterrupta, do Programa de Educação Ambiental, com a garantia da pauta “Resíduos Sólidos”, com palestras nas instituições de ensino, fórum para debates, grupos de estudo, seminários, entrevistas em rádio e mídia impressa divulgando o cronograma semanal e a importância da coleta seletiva, além da orientação básica sobre a separação correta dos resíduos sólidos.

Esse programa deverá ser constante e ininterrupto, contemplando o maior número de lideranças possíveis e essas por sua vez, buscando a mudança de concepção sobre os resíduos, visando à adequação ao novo sistema e seguindo conforme a PNRS dispõe sobre a responsabilidade compartilhada que cabe a cada cidadão cumprir com seu dever dentro de cada elo da cadeia.

3.2.3 Participação dos Grupos de Interessados

Deve-se incentivar a participação de diversos segmentos da sociedade, para juntos buscar a sensibilização das pessoas para as mudanças que vão ocorrer e assim, discutir a forma de participação de cada instituição nesse processo e planejar como serão desenvolvidas essas atividades e os responsáveis por cada segmento. Dentre os parceiros em potencial encontram-se

ONG's com viés social e ambientalista, sindicatos, bancos, representações religiosas, hospitalares, shopping, representações comerciais, industriais, de transporte, órgãos públicos, dentre outros.

Os dados e informações relativas aos parceiros como nome da instituição, e de seu representante legal, dos participantes da reunião, endereços, os pontos abordados e os compromissos assumidos a curto, médio e longo prazo podem compor uma planilha para o controle das informações sobre o desenvolvimento das parcerias e o acompanhamento do desenvolvimento das metas estabelecidas.

Um segmento muito importante neste processo é o da saúde, como os agentes do Controle de Zoonoses, que fazem um estreito trabalho com as comunidades, devendo ser convidados a participar das reuniões e oficinas de desenvolvimento do plano por serem importantes interlocutores junto à população sobre esse tema.

Reconhecidos como elementos importantes na educação e sensibilização da população para a mudança de comportamento, os agentes de saúde são parceiros na conscientização da necessidade de redução e reciclagem do resíduo. Por isso a participação deste setor no processo de implementação do PMGIRS é tão importante.

Por fim, deve-se lembrar de que para maior facilidade de comunicação e divulgação, a prefeitura deverá produzir material informativo sobre o PMGIRS que aponte de forma mais clara possível os princípios, objetivos, metas e metodologia de trabalho proposto. Como por exemplo, a elaboração de folders, cartazes, banners, faixas, entre outros meios de comunicação sobre o tema.

No que se diz respeito ao processo participativo torna-se necessário sugerir formas no desenvolvimento das atividades que possam propiciar a sua permanência ao longo do tempo. Isto porque mudança de hábito é um processo difícil e para o seu alcance há que ter persistência.

Portanto, pode-se pensar em realização de eventos com periodicidade definida – por exemplo, todas as primeiras segundas feiras do mês em local e horário pré-determinado para se realizar um debate sobre temas de interesse da população em geral, da sociedade e, sobretudo para o desenvolvimento do PMGIRS.

Pode-se, por exemplo, promover uma discussão do conteúdo dos eventos e uma eleição para o nome mais adequado ao evento em um ou dois turnos, visando mobilizar os participantes. Esta iniciativa cria um clima de envolvimento, de comprometimento dos participantes no processo. Demonstra também liderança dos responsáveis pelo plano na capacidade de mobilização de atores sociais.

Uma boa possibilidade de institucionalização do debate é a sua promoção por meio de fóruns já existentes nos municípios, que promovam, por exemplo, a discussão de temas

ambientais. Diante desse contexto, pode se dividir o programa em fases com objetivos diferenciados, de acordo com o público abordado, trabalhando com o mesmo tema, visando à preparação para esse modelo proposto.

Com a criação em Mococa, de uma associação oficial de reciclagem em um local próximo do centro urbano, que sirva de suporte para o Ecoponto e os PEVs, que deverão por sua vez ser aprimorados para o recebimento de resíduos da construção civil e de logística reversa, além da destinação dos resíduos orgânicos para a compostagem, tais ações surtirão efeitos entre todos grupos interessados na gestão integrada de resíduos sólidos, efetivando a participação dos habitantes no processo e direcionando o município em um patamar de cidade modelo diante do contexto de cidade limpa.

3.3. Identificação dos geradores sujeitos a confecção de PGRS/LR

Este item trata da identificação dos geradores sujeitos a confecção de plano de gerenciamento de resíduos sólidos ou a implantação de sistema de logística reversa.

A lei 12.305 trata no art. 20 sobre os empreendimentos que estão sujeitos a elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. De acordo com o artigo, devem confeccionar tal documento os geradores de:

Tabela 3.14. Resíduos com necessidade de PGRS

Resíduos com necessidade de PGRS específico	Município de Mococa
Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico[1]	ETE/ETA
Resíduos industriais	Indústrias
Resíduos de serviços de saúde	Estabelecimentos de Saúde
Resíduos de mineração	Mineradoras
Resíduos perigosos	Metalúrgicas
Resíduos não-perigosos[2]	*Shopping*/Supermercados
Resíduos de construção civil	Construtoras
Resíduos de transportes	Terminal rodoviário
Resíduos agrossilvopastoris	Distribuidores de insumos agrícolas

[1] Exceto os resíduos domiciliares e os de limpeza urbana

[2] Resíduos por natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal

A mesma lei 12.305 trata no art. 33 sobre os empreendimentos 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 dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

Tabela 3.15. Resíduos com necessidade de logística reversa

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
Embalagens plásticas em geral
Descarte de medicamentos

Fonte: SINIR (2021)

Através do programa de licenciamento ambiental da CETESB, as empresas que se enquadrarem na obrigatoriedade da elaboração do PGRS serão cobradas no ato da renovação de suas licenças ambientais de operação.

No que tange à logística reversa cabe ao município dar continuidade aos sistemas existentes, além da implantação dos sistemas para recolhimento adequado de lâmpadas e descarte de medicamentos nos estabelecimentos públicos. Sugere-se que as indústrias farmacêuticas sirvam como polos de centralização e recebimento destes resíduos.

Todos resíduos classificados como perigosos deverão ser encaminhados pelos seus geradores às unidades compatíveis, mediante solicitação de CADRI – Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental.

3.3.1. Definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização

Este item refere-se à parcela de resíduos de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual. Ou seja, os níveis de responsabilidade a seguir especificados se inter-relacionam com os resíduos diagnosticados no item 1.12, tão somente.

Em suma, as responsabilidades pelas ações de implementação e operacionalização dos PGRS e sistemas de logística reversa são descritas nos três agrupamentos a seguir:

PODER PÚBLICO

1. O poder público deve apresentar planos para o manejo adequado dos materiais (adotando-se prioritariamente processos participativos nos processos de elaboração e adoção de tecnologias apropriadas e compatíveis com seu plano diretor e plurianual vigente);

2. A integração de catadores de materiais recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, conforme assevera os art. 7º da PNRS;

3. Pelos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos domiciliares – responsabilidade a ser exercida pelo órgão público competente (autarquia intermunicipal na forma de Consórcio Público ou órgão municipal, isoladamente);

4. Promover a discussão da responsabilidade compartilhada com fabricantes, comerciantes e a população consumidora.

EMPRESAS E ÓRGÃOS ESPECÍFICOS

1. Pelos resíduos gerados em próprios públicos – responsabilidade do gestor específico (RSS gerado em hospitais públicos, RCC gerado em obras públicas, resíduos de prédios administrativos etc.);

2. O recolhimento dos produtos após o uso e, à sociedade cabe participar dos programas de coleta seletiva (acondicionando os resíduos adequadamente e de forma diferenciada) e incorporar mudanças de hábitos para reduzir o consumo e a consequente geração;

3. Pelos resíduos definidos como de logística reversa – responsabilidade definida em lei (fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes);

4. Pelos resíduos com Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos obrigatório – responsabilidade do gerador privado (instalações de saneamento, indústrias, serviços de saúde, mineradoras, construtores, terminais de transporte e outros).

CIDADÃOS

1. Pelos resíduos gerados em ambientes privados – responsabilidade do gerador privado (atividades em geral);

2. Acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados;

3. Disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução;

4. Pelo acondicionamento adequado e diferenciado, e pela disponibilização adequada para coleta ou devolução – responsabilidade do consumidor/gerador domiciliar.

3.3.2. Definição do controle e fiscalização

Este item refere-se aos meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa previstos no art. 33.

As atividades de controle e fiscalização podem ser definidas como a “prática de atribuir valor a ações” previamente planejadas. No que tange à avaliação de projetos, programas e políticas de governo, a atividade tem como objetivo “maximizar a eficácia dos programas na obtenção dos seus fins e a eficiência na alocação de recursos para a consecução dos mesmos”. (ENAP, 2010).

A seguir, definem-se dois conceitos a serem efetivados na implementação do PMGIRS:

Monitoramento: Também conhecido como avaliação em processo, trata-se da utilização de um conjunto de estratégias destinadas a realizar o acompanhamento de uma política, programa ou projeto. É uma ferramenta utilizada para intervir no curso de um programa, corrigindo sua concepção. É o exame contínuo dos processos, produtos, resultados e os impactos das ações realizadas. O monitoramento permite identificar tempestivamente as vantagens e os pontos frágeis na execução de um programa e efetuar os ajustes necessários à maximização dos seus resultados e impactos (ENAP, 2010).

Avaliação: Ferramenta que contribui para integrar as atividades do ciclo de gestão pública. Envolve tanto julgamento como atribuição de valor e mensuração. Não é tarefa neutra, mas comprometida com princípios e seus critérios. Requer uma cultura, uma disciplina intelectual e uma familiaridade prática, amparadas em valores. Deve estar presente, como componente estratégico, desde o planejamento e formulação de uma intervenção, sua implementação (os consequentes ajustes a serem adotados) até as decisões sobre sua manutenção, aperfeiçoamento, mudança de rumo ou interrupção, indo até o controle (ENAP, 2010).

Sistema de Informações: Um sistema de informações coleta, trata e armazena dados, e também dissemina informações. Informação é o resultado do processamento, manipulação e organização de dados. Esses são facilmente capturados em máquinas, sendo possível quantificá-los com frequência, transferi-los e armazená-los com facilidade. Um exemplo claro é o SNIS – Sistema Nacional de Informações de Saneamento, que o município de Mococa preenche anualmente, com dados quantitativos, indicadores e respostas à formulários, já exemplificados no diagnóstico.

O SNIS é vinculado ao Ministério das Cidades pela sua Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA). Nos termos da Lei nº 11.445/2007, cumpre ao Ministério das Cidades criar e administrar o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA). Como o SINISA está em processo de elaboração, atualmente o sistema de informações utilizado é o SNIS que se tornará parte do SINISA.

Importante registrar que os programas de investimentos do Ministério das Cidades, 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.

A função primordial de um sistema é monitorar a situação real do saneamento municipal, tendo como base dados e indicadores de diferentes naturezas, possibilitando a intervenção no ambiente e auxiliando o processo de tomada de decisões. Trata-se de uma ferramenta de apoio gerencial fundamental, não apenas no momento de elaboração do plano, mas principalmente em sua implantação e avaliação (FUNASA, 2012).

3.4. Identificação das Possibilidades de Implantação de Soluções Consorciadas ou Compartilhadas

Os municípios podem desenvolver soluções conjuntas para a gestão de resíduos sólidos através de convênios de cooperação, consórcios públicos e as parcerias público-privadas. Entretanto a Lei Federal nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010), incentiva apenas as ações conjuntas por meio da criação de consórcios públicos, sendo as normas gerais de contratação de consórcios públicos estabelecidos pela Lei 11.107/2005 (BRASIL, 2005).

O consórcio público é uma pessoa jurídica criada por lei com a finalidade de executar a gestão associada de serviços públicos, onde os entes consorciados podem ser a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, no todo ou em parte, que poderão destinar pessoal e bens essenciais à execução dos serviços públicos transferidos de forma regionalizada.

O município de Mococa encontra-se inserido no Consórcio dos Municípios da Mogiana (CMM), que é composto por 43 municípios e tem população aproximada de 1,82 milhões de habitantes (IBGE, 2020) e geração estimada de RSU de 1.585,8 ton/dia (CETESB, 2019). Paralelamente, integra também o CONDERG - Consórcio de Desenvolvimento da Região de Governo de São João da Boa Vista. A tabela abaixo apresenta todos os municípios adeptos, com ênfase a municípios dentro de um raio de 50 Km que poderiam fazer uso compartilhado futuro do Aterro de Mococa:

Tabela 3.16: Municípios integrantes do CMM – Consórcio de Municípios da Mogiana

Município	População	RSU (t/dia)	PMGIRS	IQR / Destinação Atual
Aramina	5.655	3,68	Não	6,2 / Aterro controlado
Barrinha	33.180	*25,96*	*Não*	10 / Guatapará-SP
Brodowski	25.277	*17,04*	*Não*	10 / Jardinópolis-SP
Buritizal	4.514	*2,56*	*Sim*	9,4 / Uberaba-MG
Cajuru	26.393	*16,30*	*Sim*	10 / Sales Oliveira-SP
Cássia dos Coqueiros	2.505	*1,20*	*Não*	6,6 / Aterro controlado
Cravinhos	35.579	*27,53*	*Não*	9,4 / Guará-SP
Dumont	10.023	*6,66*	*Não*	10 / Guatapará-SP
Guará	21.308	*14,38*	*Sim*	9,4 / Guará-SP
Guariba	40.487	*31,42*	*Sim*	9,0 / Aterro em trincheiras
Igarapava	30.614	*22,96*	*Não*	9,4 / Guará-SP
Ipuã	16.614	*11,01*	*Sim*	7,7 / Aterro em valas
Itapuí	14.147	*9,36*	*Sim*	7,2 / Aterro sanitário próprio
Itirapuã	6.543	*3,79*	*Não*	10 / Sales Oliveira-SP
Ituverava	42.045	*31,50*	*Não*	9,4 / Guará-SP
Jaboticabal	77.652	*59,97*	*Sim*	10 / Jaboticabal-SP
Jardinópolis	44.970	*34,07*	*Sim*	10 / Jardinópolis-SP
Luís Antônio	15.292	*10,11*	*Sim*	7,2 / Aterro sanitário próprio
Miguelópolis	22.355	*14,66*	*Não*	9,4 / Guará-SP
MOCOCA	68.980	*50,83*	*Sim*	7,9 / Aterro controlado
Orlândia	44.360	*34,32*	*Sim*	10 / Sales Oliveira-SP
Patrocínio Paulista	14.807	*8,29*	*Sim*	10 / Sales Oliveira-SP
Pirangi	11.471	*7,17*	*Sim*	9,8 / Catanduva-SP
Pitangueiras	40.080	*30,55*	*Sim*	9,8 / Catanduva-SP
Pontal	50.852	*39,22*	*Sim*	10 / Sales Oliveira-SP
Pradópolis	21.873	*13,94*	*Sim*	10 / Guatapará-SP
Ribeirão Preto	711.825	*771,43*	*Sim*	10 / Guatapará-SP
Rincão	10.812	*6,14*	*Não*	10 / Guatapará-SP
Sales Oliveira	11.998	*7,54*	*Sim*	10 / Sales Oliveira-SP
Santa Cruz da Esperança	2.153	*1,01*	*Não*	9,5 / Aterro sanitário próprio
Santa Lúcia	8.854	*5,80*	*Não*	8,2 / Aterro sanitário próprio
Santa Rosa de Viterbo	26.753	*20,24*	*Sim*	8,5 / Santa Rosa de Viterbo-SP
Santo Antônio da Alegria	6.977	*3,59*	*Sim*	7,9 / Aterro controlado
São Joaquim da Barra	52.319	*40,77*	*Sim*	10 / Sales Oliveira-SP
São José da Bela Vista	8.960	*5,57*	*Sim*	8,5 / Aterro sanitário próprio
São Simão	15.385	*9,67*	*Sim*	8,3 / Aterro controlado
Serra Azul	14.981	*7,31*	*Não*	4,4 / Aterro controlado
Sertãozinho	127.142	*111,89*	*Sim*	10 / Jardinópolis-SP
Tambaú	23.232	*14,43*	*Sim*	8,6 / Aterro em valas

Município	População	RSU (t/dia)	PMGIRS	IQR / Destinação Atual
Tapiratiba	12.950	*7,48*	*Sim*	9,8 / Tapiratiba-SP
Taquaritinga	57.364	*43,35*	*Sim*	7,1 / Aterro controlado
Trabiju	1.738	*1,11*	*Não*	8,6 / Aterro sanitário próprio

Fontes: Diagnóstico CETESB (2019) ; Infraestrutura do Estado de SP

No caso de consórcios públicos específicos para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, os pequenos municípios, quando associados, de preferência com os de maior porte, podem superar a fragilidade da gestão, racionalizar e ampliar a escala no tratamento dos resíduos sólidos e ter um órgão preparado tecnicamente para gerir os serviços, podendo inclusive, operar unidades de processamento de resíduos, garantindo sua sustentabilidade. Deverão ser considerados também os custos inerentes ao transporte de resíduos sob o prisma desta possibilidade compartilhada.

Para tal objetivo, devem ser consideradas também as dificuldades operacionais de cada município, as metas dispostas nos planos municipais, assim como as vontades políticas. O ganho ambiental seria maximizado no que tange ao uso de área única, a valorização dos resíduos com o aterramento exclusivo de rejeitos e a busca por pontuação máxima do IQR anualmente, desafogando os passivos atuais de muitos municípios do consórcio.

Os gestores municipais podem considerar como uma possibilidade futura, o recebimento dos resíduos de cidades limítrofes ou vizinhas até um raio máximo a ser definido em projeto executivo, observados seus portes em relação à sede, mediante viabilidade técnica e financeira.

O agrupamento destes municípios pode ser definido a partir de análises da dinâmica demográfica, perfil econômico, deslocamentos pendulares, integração funcional entre os centros urbanos com funções polo e a região e das áreas de influência dos municípios, além das condições físico-territoriais, incluindo os processos de metropolização, e por fim as condições ambientais, consideradas a delimitação das bacias hidrográficas, presença de unidades de conservação e disponibilidade hídrica (EMPLASA, 2011)

Assim, consórcios que se estendam a diversos municípios, com equipes técnicas permanentes e capacitadas seriam em uma situação ideal, os gestores de um conjunto de instalações tais como: pontos de entrega de resíduos; ecopontos; instalações de triagem e reciclagem; aterros de rejeitos; instalações para beneficiamento e compostagem, processamento, aproveitamento energético e tratamento de resíduos. Desta forma se permitiria o manejo diferenciado dos diversos tipos de resíduos gerados no espaço urbano e o compartilhamento de diferentes instalações e equipamentos, potencializando os investimentos em coleta seletiva, compostagem, energia sustentável e a manutenção do conceito de cidade limpa previsto pela PNRS.

Outras vantagens do consorciamento são os ganhos de escala, que podem viabilizar melhores contratos de coleta, tratamento de resíduos e destinação de rejeitos; ampliação da oferta de serviços e racionalização de equipamentos; flexibilização dos mecanismos de aquisição de equipamentos e de contratação de pessoal; maior poder de negociação no mercado dos produtos passíveis de reciclagem e redução de custos.

Dessa forma, por meio de soluções regionalizadas, torna-se possível uma redução dos locais de destinação de resíduos sólidos, proporcionando diversas vantagens como: locais de destinação com melhores condições de operação, menores custos e passíveis de maior controle; redução de áreas degradadas e impactadas e uma ampla e dirigida campanha de conscientização e educação ambiental.

O novo marco federal do saneamento básico (Art. 50, § 11, Lei 14.026/2020) prevê ainda a possibilidade de a União criar cursos de capacitação técnica aos gestores públicos municipais, em consórcio ou não com os Estados, para a elaboração e implementação dos planos de saneamento básico, reforçando o direcionamento necessário ante as soluções compartilhadas.

3.5. Mecanismos para a criação de fontes de negócios

Um dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos é a integração dos catadores informais de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (inciso XII do art. 7º).

Em seu artigo 19º, inciso XII, a Lei deixa clara a obrigatoriedade de integração das cooperativas, ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, formadas por pessoas físicas de baixa renda, à cadeia de geração de valor de resíduos sólidos, uma vez que pede planejamento para tal no PMGIRS.

Considera-se para este fim, a criação da Cooperativa Oficial de Recicladores de Mococa, organização que viria a agregar os catadores de forma social e ambientalmente correta.

A solução preterida para a questão da reciclagem do Município, que é o arranjo municipal de uma Cooperativa, subsidiada pela inserção de ecopontos, PEVs e o cadastramento de catadores informais que ainda atuam individualmente no município, permitindo a expansão do volume com potencial de reciclagem.

Do conhecimento dessas proposições, pode-se então traçar vários cenários para a futura cadeia de recicláveis no Município, porém aqui, consideraremos, para fins de agregação de valor e renda à cadeia, o seguinte cenário:

- ✓ Criação da Associação na área urbana do Município e Programa Oficial de Coleta Seletiva em Mococa;
- ✓ Crescimento da demanda por coleta seletiva a partir de ações de comunicação social e educação ambiental (Ex: A difusão de PEVs);
- ✓ Crescimento do volume de resíduos sólidos recicláveis coletados nas indústrias, comércios e residências, direcionados às metas estabelecidas no plano;
- ✓ Ampliação de ecopontos nos bairros, para massificação da entrega voluntária do material reciclável;
- ✓ Inclusão de maior número de catadores informais no programa, para criação de emprego e renda;
- ✓ Criação de Lei para que o Município, com Fundo de Meio Ambiente (ou outro), possa fomentar a inclusão dos catadores em Programas Sociais. Pode ser incluído o serviço social do Município para o recrutamento dos catadores. Com o fundo, o Município poderia subsidiar o catador com bolsas (valores condizentes ao fornecido pelo fundo), EPIs, Uniformes e carrinhos de coleta.

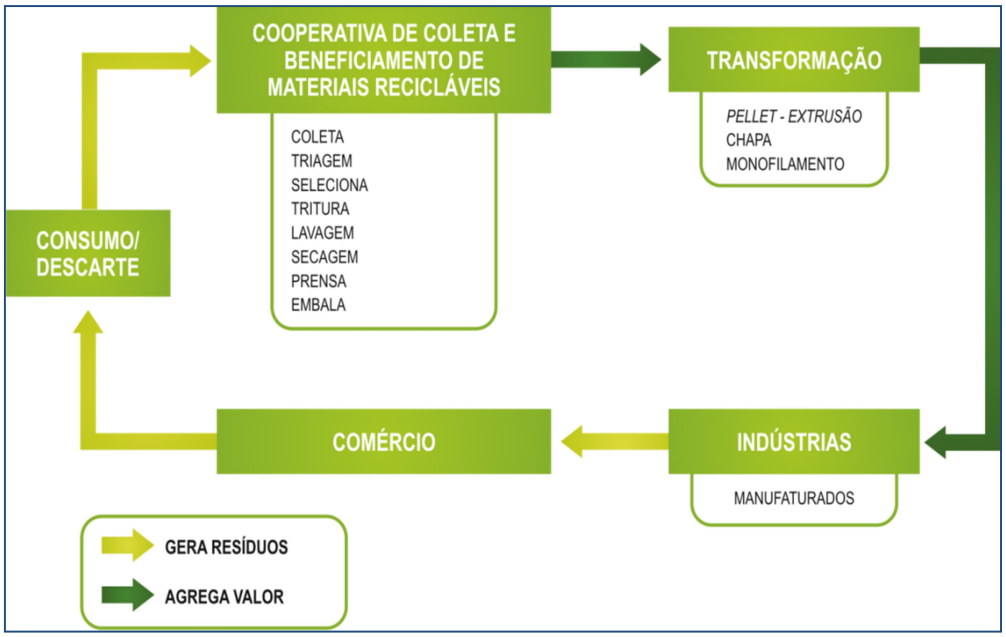


Figura 3.12. Modelo de Arranjo Produtivo Local

Outro exemplo de criação possível para fonte de negócios são os arranjos produtivos locais – APL, que fomentam as atividades no setor de reaproveitamento de resíduos num sentido de agregação de valor bilateral, com mecanismos de integração vertical da cadeia.

O Arranjo Produtivo Local tem como objetivo agregar os diversos segmentos abrangidos pela “responsabilidade compartilhada pela gestão ambientalmente adequada dos resíduos”, que atuam no setor de coleta, transporte, segregação e reciclagem de resíduos sólidos em geral,

objetivando a verticalização e o adensamento da cadeia produtiva dos resíduos, atraindo empresas do setor para a região e estimulando o nascimento de novos empreendimentos locais.

A seguir, é apresentado o ciclo ideal para um APL de resíduos, que demonstra a verticalização da cadeia sendo concebida; e o ciclo de vida que pode ser considerado ideal e agregador de valor para os catadores e trabalhadores (objetos da promoção social e econômica).

Dessa forma, apresentam-se as oportunidades de negócio e geração de emprego e renda na verticalização da cadeia. Abaixo, são citadas as demandas e oportunidades oriundas da necessidade de reutilização, recuperação e reciclagem dos resíduos.

Tabela 3.17. Demandas e oportunidades de negócio

Demandas	Oportunidades
Demanda por coleta de resíduos advindos da logística reversa.	Parcerias com o setor produtivo para triagem e identificação dos resíduos de logística reversa.
Demanda por matérias-primas alternativas e agregação de valor ao produto e produtos mais baratos e com prazos de entrega mais rápidos	Integração vertical na cadeia produtiva, com intuito de encurtar a distância entre coleta seletiva e o consumidor final de seus produtos.
Demandas por produtos ambientalmente corretos, fruto da reutilização (marketing verde)	Elaboração de novas formas de reaproveitamento e reciclagem de resíduos.
Demandas pelo setor público pelo consumo de bens reciclados, conforme Política Nacional de Resíduos Sólidos	Estruturação para fornecimentos de produtos de que possam ser utilizados pelas atividades públicas.
Demandas por pontos de coleta de resíduos específicos.	Adequação do equipamento coletor e venda de espaço para as empresas interessadas na logística reversa.

Para a execução de um projeto de APL, deve-se buscar o aporte de recursos existentes na FUNASA – Fundação Nacional da Saúde, Ministério do Trabalho e Emprego, FBB – Fundação Banco do Brasil, Petrobrás e BNDES, Ministério das Cidades e Secretaria de Inclusão Digital. Estes recursos poderão ser fomentados através deste plano, como o intuito de viabilizar as ações necessárias para a consolidação do arranjo produtivo local pretendido e fortalecer as ações já existentes em Mococa.

3.6. Mecanismos de Cobrança para Garantia da Sustentabilidade

Este subcapítulo trata do sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observadas as Leis nº 11.445, de 2007 e 14.026 de 2020:

> Conforme assegura a Lei 14.026/2020 no seguinte artigo:
>
> “Art. 54”. A disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos deverá ser implantada até 31 de dezembro de 2020, exceto para os Municípios que até essa data tenham

elaborado plano intermunicipal de resíduos sólidos ou plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos e que disponham de **mecanismos de cobrança que garantam sua sustentabilidade econômico-financeira,** nos termos do art. 29 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 , para os quais ficam definidos os seguintes prazos:

(...) III - até 2 de agosto de 2023, para Municípios com população entre 50.000 (cinquenta mil) e 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010;

Frente ao custeio de mais de R$ 3 milhões anualmente despendidos pela Prefeitura no que se refere ao gerenciamento de resíduos, além dos custos atrelados às proposições do plano que vierem a ser implementadas, cabe ao município a criação de um mecanismo de cobrança para o atingimento da sustentabilidade econômico-financeira em seu rol de serviços prestados e/ou terceirizados.

O Município de Mococa deverá observar os critérios utilizados por outros municípios paulistas, no intuito de estruturar a sua metodologia de cobrança para os serviços de manejo de resíduos sólidos, de forma compatível com a frequência oferecida, entre outros critérios associados tecnicamente aos serviços. A tabela a seguir demonstra alguns municípios que aprovaram ou estão em vias de aprovação de seus mecanismos de cobrança, além dos parâmetros utilizados para o cálculo da taxa:

Tabela 3.18. Critérios considerados em outros municípios

Município	Lei/Decreto	Parâmetros considerados para cálculo da taxa
Jaboticabal	LC 188/2017	Área edificada dos imóveis; localização, frequência da coleta.
Laranjal Paulista	LC 3254/2018	Metro linear; testada do imóvel; zona urbana.
Atibaia	Dec. 8856/2019	Faixas de volumes de geração potenciais.
Itaquaquecetuba	LC 318/2020	Uso residencial ou não residencial; área edificada;
Itápolis	Projeto LC 01/2021	Área edificada e tipo de edificação;
Viradouro	LC 92/2021	Uso residencial ou não residencial;

Fonte: Leis Municipais (2021)

Um case para observação e possível implementação é a metodologia aplicada ao município de Jaboticabal, que considerou as seguintes equações e variáveis para a cobrança:

$$\mathbf{TCRSD = VR\ X\ L\ X\ F}$$ (Geral) **ou** $$\mathbf{TCRSD\ gr = FG\ X\ F}$$ (Geradores comerciais, industriais e públicos)

Onde:

I - **TCRSD**: Taxa de Coleta, Destinação e Disposição Final de Resíduos Sólidos Domiciliares;
II - **VR**: Valor de Referência corresponde ao rateio do custo anual e total dos serviços pelo respectivo número de área construída no Município, resultando no valor específico do metro

quadrado (m^2) em moeda corrente, multiplicado pela área construída de cada imóvel edificado, até o limite de 241 metros quadrados (m^2).

III - **L**: Fator de Localização é dado em função do bairro em que o imóvel se localiza, considerando a renda e o nível econômico-social médio daquela localidade, variando entre *0,59* e *1,79* conforme a lei.

IV - **F**: Fator de Frequência é dado em função da disponibilização semanal do serviço de Coleta, Destinação e Disposição Final de Resíduos Sólidos Domiciliares ao proprietário do imóvel ou estabelecimento, variando de 3 a 6 vezes por semana, respectivamente denominados com pesos *0,97*, *1,03* e *1,15* pela lei.

V - **FG**: Faixa de Geração é o valor atribuído àquela faixa de geração de resíduos, definido para cada gerador a partir da declaração de geradores comerciais, industriais e públicos que geram resíduos sólidos domiciliares, variando de ≤ *130 kg/dia* até ≥ *390 kg/dia*, com valores anuais da taxa atribuídos entre *R$ 448,26* à *R$ 1.048,26*.

Ressalta-se que a metodologia foi estruturada proporcionalmente aos custos dos serviços executados para o gerenciamento de resíduos sólidos do município em questão. Portanto o custeio anual dos serviços em Mococa, além de seu Plano Plurianual para a gestão ambientalmente adequada dos resíduos, deverão ser a base para formulação de equação e pesos dos critérios a serem definidos pelos gestores públicos.

3.7. Formas e Limites da Participação do Poder Público

Relaciona-se a seguir a descrição das formas e limites da participação do poder público local na coleta seletiva, na logística reversa e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, contextualizados na situação almejada perante as iniciativas relevantes propostas pelo plano.

De acordo com a Lei 12.305/2010, o poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento.

A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, deverá ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Entre os objetivos da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos destaca-se:

- Compatibilização dos interesses entre os agentes econômicos e sociais e os processos de gestão empresarial e mercadológica com os de sustentabilidade;
- Promoção do aproveitamento de resíduos sólidos, direcionando-os para a sua cadeia produtiva ou para outras cadeias produtivas;
- Redução da geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais;
- Incentivo à utilização de insumos de menor impacto ao meio ambiente e de maior sustentabilidade;
- Estímulo ao desenvolvimento de mercado, a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis;
- Garantia de que as atividades produtivas alcancem eficiência e sustentabilidade;
- Incentivo as boas práticas de responsabilidade socioambiental.

3.7.1. Responsabilidade dos Fabricantes, Importadores, Distribuidores e Comerciantes

Sem prejuízo das obrigações estabelecidas no plano de gerenciamento de resíduos sólidos e com vistas a fortalecer a responsabilidade compartilhada e seus objetivos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes têm responsabilidade que abrange:

- Investimento no desenvolvimento, na fabricação e na colocação no mercado de produtos: que sejam aptos, após o uso pelo consumidor, à reutilização, à reciclagem ou a outra forma de destinação ambientalmente adequada; cuja fabricação e uso gerem a menor quantidade de resíduos sólidos possível;
- Divulgação de informações relativas às formas de evitar, reciclar e eliminar os resíduos sólidos associados a seus respectivos produtos;
- Recolhimento dos produtos e dos resíduos remanescentes após o uso, assim como sua subsequente destinação final ambientalmente adequada, no caso de produtos objetos de sistema de logística reversa;
- Compromisso de, quando firmados acordos setoriais ou termos de compromisso com o município, participar das ações previstas no plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, no caso de produtos ainda não inclusos no sistema de logística reversa;
- Fabricação ou utilização de embalagens com materiais que propiciem a reutilização ou a reciclagem.

3.7.2. Responsabilidade do Titular dos Serviços Públicos de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos

De acordo com a Constituição Federal, cabe ao poder público municipal o trabalho de zelar pela limpeza urbana e pela coleta e destinação final dos resíduos sólidos urbanos, sendo o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Com a lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a tarefa das prefeituras ganha uma base mais sólida com princípios e diretrizes, sendo uma delas erradicar áreas insalubres e direcionar os rejeitos em aterros sanitários, que deverão seguir as normas ambientais, como a proibição da catação de materiais, criação de animais e da instalação de moradias nessas áreas.

Para isso, a Prefeitura Municipal de Mococa deverá implantar programa de coleta seletiva de resíduos recicláveis nas residências, além do programa de compostagem para resíduos orgânicos, contribuindo para o aumento da vida útil do aterro sanitário trazendo benefícios sociais, ambientais e econômicos.

No âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos:

- Adoção de procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Potencialização do sistema de coleta seletiva;
- Articulação 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;
- Realização das atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;
- Implantação de sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;
- Disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Organização e 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;
- Elaboração de Lei Municipal que regulamente os programas de coleta seletiva e compostagem;

- Promoção da educação ambiental continuada, sensibilizando e conscientizando a população a participar dos programas de coleta seletiva e compostagem.

3.7.3 Responsabilidade dos Participantes do Sistema de Logística Reversa

Conforme determina a Lei 12.305/2010, em seu art.19, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos identifica os geradores sujeitos aos sistemas de logística reversa (SLR) bem como as formas e os limites de participação do poder público junto ao mesmo, levando em consideração à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

Tabela 3.29: Sistemas de Logística Reversa aprovados

Geradores potenciais a SLR	Entidade Gestora	Sistemas de Logística Reversa decretados (SINIR)
Comerciantes de fertilizantes e agroquímicos (Ex: Agrotec)	inpEV	agrotóxicos, seus resíduos e embalagens
Lojas de artigos elétricos (Ex: RC)	Green Eletron	pilhas e baterias
Borracharias e Pontos de Entrega (Ex: Ecoponto)	ABIDIP RECICLANIP	pneus inservíveis
Empresa Coletora autorizada pela ANP (Ex: Lwart)	Jogue Limpo	óleos lubrificantes usados ou contaminados (e suas embalagens)
Lojas de artigos elétricos e materiais de construção (Ex: Casa Marques)	Reciclus	lâmpadas fluorescentes
Lojas de artigos eletroeletrônicos, empresas de sucatas (Ex: LED)	Abree	produtos eletroeletrônicos e seus componentes
Diversos (Ex: Supermercados)	Prolata Reciclagem Coalizão Embalagens	Embalagens em geral (plásticas, metálicas ou de vidro)
Farmácias e Drogarias	Em definição	Medicamentos, seus resíduos e embalagens

Fonte: SINIR (2021)

Todos os participantes dos sistemas de logística reversa, com exceção dos consumidores, manterão atualizados e disponíveis ao órgão municipal competente e a outras autoridades, informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade.

A tabela abaixo resume as reponsabilidades em cada etapa da logística reversa dos resíduos sólidos. Os itens a seguir identificarão as responsabilidades, formas e os limites da atuação do poder público, do setor empresarial e da coletividade.

Tabela 3.20. Etapas e responsabilidades

ETAPAS	RESPONSABILIDADES
Regulamentação e Fiscalização	Prefeitura Municipal/Departamentos
Devolução	Consumidores

Armazenamento	Comerciantes e Distribuidores
Transporte/Destinação	Comerciantes e Distribuidores
Tratamento e Disposição Final	Fabricantes e Importadores

3.7.4. Responsabilidade da Prefeitura Municipal de Mococa

É de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Mococa, através de seus departamentos e fiscais de posturas:

- Regular o conteúdo do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS referente aos resíduos sólidos sujeitos a logística reversa, obedecendo a critérios técnicos, legislação ambiental e outras orientações regulamentares;
- Designar profissional, para exercer a função de Responsável Técnico por fiscalizar a implantação e operacionalização dos planos específicos em todos os pontos de devolução, estabelecimentos comerciais que comercializam o produto e redes de assistência técnica autorizadas;
- Elaborar, implementar e manter programas de educação ambiental continuada para o pessoal envolvido na gestão e manejo dos resíduos sólidos sujeitos a logística reversa;
- Inserir nos editais e termos de referência das licitações públicas as exigências de comprovação de capacitação e treinamento dos funcionários da empresa que pretende atuar na prestação de serviços, de transporte, tratamento e destinação final envolvendo os resíduos sólidos sujeitos a logística reversa, bem como a existência do plano específico;
- Solicitar das empresas prestadoras de serviços especializadas a licença ambiental pertinente da coleta, transporte e destinação final dos resíduos;
- O órgão ambiental deve exigir das empresas detentoras de produtos que gerem resíduos classificados como perigosos, as informações documentadas referentes ao risco e a forma de disposição final do resíduo. Estas informações devem acompanhar os produtos do fabricante até o gerador final do resíduo, respeitadas as normas, leis e resoluções específicas para cada resíduo;
- Realizar as demais atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso.

3.7.5. Responsabilidade dos Consumidores

É de responsabilidade dos consumidores efetuarem a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos ou embalagens objeto de sistemas de logística reversa.

3.7.6. Responsabilidade dos Comerciantes e Distribuidores

É de responsabilidade dos comerciantes e distribuidores apresentação de licença ambiental para as operações de coleta, armazenamento e transporte dos resíduos sólidos sujeitos aos sistemas de logística reversa, devendo os mesmos efetuar a devolução aos fabricantes ou aos importadores.

3.7.7. Responsabilidade dos Fabricantes e Importadores

É de responsabilidade dos fabricantes e dos importadores de produtos sujeitos a logística reversa fornecerem informação documentada de como proceder quanto ao ciclo de vida dos produtos. Estas informações devem acompanhar o produto até o consumidor final do produto.

Os fabricantes e os importadores darão destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens devolvidas, sendo o rejeito encaminhado para a disposição final ambientalmente adequada, na forma estabelecida pelo órgão competente do SISNAMA. Deverá ser apresentado documento certificando a destinação ambientalmente correta.

3.8. Ações Preventivas e Corretivas

3.8.1 Descontinuidade dos serviços de coleta e transporte de resíduos

Com relação aos resíduos sólidos urbanos, devem ser aferidas as alternativas viáveis, caso haja uma descontinuidade do serviço de coleta e transporte, sendo esta uma responsabilidade da Prefeitura e do DAAMA. Para tanto, deve ser concebido um termo de compromisso entre o órgão público e a empresa contratada.

Portanto, se ocorrer algum problema com a executora do serviço, o DAAMA e a Prefeitura deverão tomar as devidas providências para encontrar soluções e alternativas, para retomada imediata dos serviços de coleta e transporte de resíduos, tais como: disponibilizar maquinários e mão de obra de outros departamentos da Prefeitura, de maneira temporária, para atender a coleta dos resíduos, promover contratos emergenciais para atender a operação dos serviços, etc.

Todo o processo deve ser gerido conforme a nova lei de licitações e contratos (14.133/2021). Caso uma das empresas falhe na execução dos serviços, é necessária a assinatura de contrato emergencial com outra.

3.8.2 Aterro sanitário interditado ou com exaustão de vida útil

Caso ocorra algum problema com a executora do serviço de disposição final de resíduos sólidos, o DAAMA e a Prefeitura deverão tomar as devidas providências para encontrar soluções e alternativas. Ao mesmo tempo, existe uma meta para diminuir a disposição de resíduos orgânicos e recicláveis no aterro sanitário, de modo que diminua a dependência para esse tipo de destinação final ambientalmente adequada.

Uma das alternativas é a implantação de um novo aterro municipal, a partir da consideração aos estudos de identificação de áreas aptas para este tipo de unidade. O objetivo deste aterro é o recebimento exclusivo de rejeitos, após a potencialização das iniciativas de reciclagem e compostagem necessárias para atendimento das metas.

Para evitar a exaustão de vida útil, devem ser consideradas as seguintes alternativas:

- Operação adequada (com aplicação de métodos de engenharia) para prolongar a vida útil;

- Elaborar Projetos para avaliar alternativas de novas áreas de aterro, com antecedência ao fim da vida útil do aterro;

- Trabalhar dentro das metas de reciclagem, compostagem e redução da geração de resíduos estabelecidas no PMGIRS.

Caso o aterro sanitário seja interditado, orientamos as soluções:

- Envio temporário para aterro particular;

- Buscar alternativas junto ao consórcio de Municípios existente, para destinação dos resíduos sólidos em caráter emergencial.

3.8.3 Gerenciamento inadequado dos resíduos

Essa questão está diluída nas normas estabelecidas para as ações preventivas, com procedimentos e estratégias para evitar o gerenciamento inadequado dos resíduos, bem como nos termos de referência e especificações técnicas, emitidos pelo Poder Público e consentidos pelas empresas contratadas.

Além disso, é responsabilidade do DAAMA e da Prefeitura fiscalizar o gerenciamento de resíduos sólidos das empresas contratadas, para minimizar a frequência dessas ocorrências.

3.8.4 Mecanismos de controle, formas de registros e acompanhamento

Para manutenção das boas práticas nas etapas de gerenciamento de resíduos de titularidade pública, devem ser mantidos documentos que comprovem a prestação de serviços de terceiros relacionados a essas etapas, tais como licenças ambientais.

Espera-se que todas as empresas mantenham documentos que comprovem:

• Quantidades e tipologias de resíduos gerados;

• Empresas que realizam a coleta;

• Empresas que realizam o tratamento e destinação final;

• Demais documentos importantes para atestar o adequado gerenciamento de resíduos sólidos sob sua responsabilidade.

Dessa maneira, o DAAMA e a Prefeitura, enquanto titulares pela gestão e responsáveis pela implementação desse plano de gestão de resíduos sólidos, irão analisar esses documentos pelo menos uma vez ao ano para certificar que todas as empresas contratadas estão atingindo as metas e garantindo o adequado gerenciamento de resíduos sólidos do município. Segue abaixo a tabela de resumos das ações de emergência e contingência:

Tabela 3.21. Ações preventivas e corretivas

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES
Paralisação dos serviços de varrição, capina e similares; Paralisação da coleta (parcial ou total) Paralisação da operação no aterro sanitário (parcial ou total)	Greve geral de operadores; Veículos e equipamentos indisponíveis (manutenção, disponibilização para outras ações, etc)	▪ Acionar cota mínima de funcionários da entidade responsável pelos serviços para efetuarem a limpeza dos pontos mais críticos; ▪ Realizar campanhas para conscientizar a população e manter a cidade limpa; ▪ Realizar mutirões excepcionais com associações de moradores e bairros em locais críticos; ▪ Contratação de empresa terceirizada em caráter emergencial; ▪ Realização de reparos imediatos nos equipamentos e veículos; ▪ Outras soluções indicadas no item 3.8.2.

Projete Engenharia Ambiental (2021)

3.9. Áreas Favoráveis para Rejeitos

Este capítulo dispõe as tratativas para a identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver.

A Lei Complementar Nº 509, de 11 de Julho DE 2018, que institui o Plano Diretor do Município de Mococa, menciona em seu Artigo 36, Inciso V e Subcapítulo VI, Artigos 56-61:

> (Art.36) V – A hierarquia de não geração, redução, reutilização, reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a **disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos** por meio do manejo diferenciado, da recuperação dos resíduos reutilizáveis e recicláveis e da disposição final dos rejeitos originários dos domicílios e da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.
>
> (Art.57) V – Redução do volume de resíduos sólidos destinados à disposição final, principalmente nos aterros.
>
> (Art. 59) São componentes do Sistema de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos os seguintes serviços, equipamentos, infraestruturas, instalações e processos pertencentes à rede de infraestrutura urbana:
> I – Coletas seletivas de resíduos sólidos;
> II – Processamento local de resíduos orgânicos;
> III – Centrais de processamento da coleta seletiva de resíduos secos e orgânicos;
> IV – Estabelecimentos comerciais e industriais de processamento de resíduos secos e orgânicos;
> V – Áreas de triagem, transbordo e reciclagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos;
> VI – Postos de entrega de resíduos obrigados à logística reversa;
> VII – Centrais de tratamento de resíduos de serviços da saúde;
> VIII – Centrais de manejo de resíduos industriais;
> IX – Aterros de resíduos da construção civil e sanitários;

Já ao que se refere à Lei Complementar Nº 496, de 9 de Outubro de 2017, que institui o zoneamento do Município de Mococa, não possui referência às áreas de disposição de resíduos e rejeitos. Como mencionado no diagnóstico, o aterro sanitário de Mococa opera atualmente sua segunda célula (trincheira).

3.9.1. Critérios para a localização de aterros de rejeitos

A modelagem para identificação de áreas favoráveis para a instalação de aterros de rejeitos compreende a aplicação de métodos de geoprocessamento e a correlação com elementos temáticos, onde são considerados comumente os critérios: declividade, distância de corpos hídricos, pedologia, litologia, distância de rodovias, uso e ocupação do solo, presença de unidades de conservação, áreas prioritárias, distância de fontes geradoras de resíduos e distâncias de núcleos habitacionais. Estes critérios são classificados entre restritivos e ponderáveis, conforme a tabela abaixo:

Tabela 0.32: Critérios utilizados na análise de aptidão para identificação de áreas favoráveis para disposição final de rejeitos

Grupo	Definição	Critérios
Critérios restritivos	Critérios que independentemente de sua sinergia com os demais, geram ou desencadeiam restrições na utilização de determinada área para a disposição final de rejeitos, seja por sua ocupação, pelas características naturais ou devido às restrições legais.	Declividade, distância de corpos hídricos, áreas inundáveis.
Critérios ponderáveis	Fatores cuja influência sobre a aptidão de uma área à implantação de estrutura destinada à disposição final de rejeitos é dependente da correlação entre os demais critérios.	Pedologia, litologia, distâncias de rodovias, uso e ocupação, unidades de conservação, áreas prioritárias, distância de fontes geradoras de rejeitos; distância de núcleos habitacionais.

Fonte: Projete Engenharia Ambiental (2021)

Outros critérios adotados para esta mesma metodologia são:

- ✓ Características climáticas (pluviosidade, direção dos ventos predominantes, evapotranspiração);
- ✓ Distância de áreas naturais ou históricas protegidas e de áreas usadas por espécies ameaçadas;
- ✓ Distância de aeroportos, rodovias, ferrovias, linhas de transmissão, residências ou núcleos de residências;
- ✓ Vida útil, custos, profundidade do lençol, distância da fonte de material para recobrimento;
- ✓ Distância de poços de água usados para abastecimento público; sítios arqueológicos; atividade sísmica;
- ✓ Disponibilidade de solo para impermeabilização; aceitação pela comunidade.

3.10. Indicadores de Desempenho Operacional

Neste capítulo são apresentados os indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, tal como são apresentados atualmente ao SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

O Município de Mococa deve utilizá-los, não somente para preencher o sistema anualmente, mas para fins de controle técnico, operacional e financeiro próprio. Tais indicadores auxiliam nas tomadas de decisão, tais como: aumento de colaboradores, veículos e equipamentos, verificação da sustentabilidade econômico-financeira, entre outros temas.

Tabela 3.23. Indicadores de desempenho operacional para resíduos sólidos

	Indicador de Desempenho	Unidade de Referência
1	População Atendida Declarada	Hab.
2	Custos per capita com RSU	R$/ton
3	Custos com RSU em relação ao total	%
4	Incidência de despesas com empresas contratadas	%
5	Autossuficiência financeira	%
6	Produtividades média de coletores e motorista	Kg/empregado x dia
7	Taxa de motoristas e coletores por habitante urbano	empreg./1000hab
8	Massa coletada per capita em relação à pop. urbana	Kg/(hab.x dia)
9	Taxa de cobertura da col. Seletiva porta-a-porta em relação a pop. Urbana	%
10	Taxa de recuperação de recicláveis em relação à quantidade total de RSU	%
11	Massa recuperada per capita (recolhida via coleta seletiva)	Kg/(hab. x ano)
12	Incidência de papel/papelão sobre total mat. recuperado	%
13	Incidência de plásticos sobre total material recuperado	%
14	Incidência de metais sobre total material recuperado	%
15	Incid.de vidros sobre total de material recuperado	%
16	Incidência de "outros" sobre total material recuperado	%
17	Massa de RSS coletada per capita	Kg/(1000hab. X dia)
18	Taxa de RSS sobre RSU	%
19	Taxa de varredores por habitante urbano	empreg./1000hab.
20	Incidência de varredores no total de empregados no manejo	%
21	Taxa de capinadores por habitante urbano	empreg./1000hab.
22	Relação de capinadores no total de empregados no manejo	%

. Fonte: SNIS (2021)

3.11. Periodicidade de Revisão do PMGIRS e conclusão

A Lei Federal estabelece que o PMGIRS seja revisto, no mínimo a cada quatro anos, ou em um período máximo de 10 anos (Lei 14.026/2020). O monitoramento e verificação de resultados, para que, nas revisões, sejam aplicadas as correções necessárias, deve ser realizado com apoio, sobretudo nos indicadores de desempenho definidos no plano. Além deles, são elementos importantes de monitoramento:

» Implantação de Ouvidoria – órgão para recebimento de reclamações, avaliações e denúncias – ou utilização de órgão ou serviço já existente;

» Estabelecimento de rotinas para avaliação dos indicadores, tal como a produção de relatórios periódicos que incluam a análise dos registros feitos pela Ouvidoria;

» Reuniões do órgão colegiado com competência estabelecida sobre a gestão dos resíduos.

O município já possui a Lei 4.969 de 28 de setembro de 2015, a qual aprovou a última versão do plano. Ela poderá ser atualizada ou complementada através de decreto, para ratificar a garantia do cumprimento das ações estabelecidas no plano vigente, incluído os mecanismos de cobrança a serem definidos para a gestão de resíduos.

Uma comissão técnica a ser nomeada pela Prefeitura Municipal e DAAMA deverão ser o grande instrumento para implementação, monitoramento e verificação de resultados pelos próximos 4 anos, não só em compatibilização com o plano plurianual do município, mas também pela possibilidade que o plano oferece, da convivência e gestão compartilhada entre os diversos agentes envolvidos.

4. INDICE ANALÍTICO

Segue tabela comparativa dos incisos do artigo 19 da PNRS, associados ao conteúdo apresentado no plano.

INCISO	CONTÉÚDO PLANO
I - diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;	Págs. 8-37
II - identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver;	Págs. 89-90
III - identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;	Págs. 74-77
IV - identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;	Págs. 70-74
V - procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei nº 11.445, de 2007;	Págs. 59-61
VI - indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;	Pág. 91
VII - regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;	Págs. 62-65
VIII - definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público;	Págs. 71-72
IX - programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;	Pág. 66
X - programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;	Pág. 67
XI - programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas	Pág. 68

de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;	
XII - mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;	Pág. 77
XIII - sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007;	Págs. 34; 79
XIV - metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;	Págs. 38-58
XV - descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;	Págs. 81-86
XVI - meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa previstos no art. 33;	Págs. 72-73
XVII - ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;	Págs. 86-88
XVIII - identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras;	Pág. 33
XIX - periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.	Pág. 92
XIX - periodicidade de sua revisão, observado o período máximo de 10 (dez) anos. (Incluído pela Lei nº 14.026, de 2020)	Pág. 92

5. REFERÊNCIAS

ABNT / NBR 8.419. **Manejo de resíduos sólidos urbanos aterros sanitários.**

ABNT / NBR 10.004. **Classificação dos Resíduos Sólidos.**

ABNT / NBR 10.007. **Amostragem de Resíduos Sólidos.**

ABNT / NBR 11.174. **Armazenamento de resíduos classe II - não inertes e III – inertes.**

ABNT/ NBR 11.175. **Incineração de resíduos sólidos perigosos - padrões de desempenho.**

ABNT/ NBR 12.807. **Resíduos de Serviços de Saúde.**

ABNT/ NBR 12.808. **Resíduos de Serviços de Saúde.**

ABNT/ NBR 12.809. **Manuseio de resíduos de serviços de saúde – Procedimento.**

ABNT/ NBR 12.810. **Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde.**

ABNT / NBR 13.221. **Requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a minimizar danos ao meio ambiente e a proteger a saúde pública.**

ABNT / NBR 13.463. **Coleta de Resíduos Sólidos.**

ABNT / NBR 13.896. **Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação – Procedimento.**

ABNT / NBR 15.112. **Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.**

ABNT/ NBR 15.113. **Resíduos sólidos da construção civil.**

ABNT /NBR 15.114. **Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.**

ABRELPE. **Resíduos Sólidos: Manual de Boas Práticas de Planejamento.** 2013. Acesso em: 01 nov. 2021.

GOMES, et al. RELATÓRIO - LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO ~ Deniezio Gomes (denieziogomez.blogspot.com). Acesso 18 dez 2021.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE. **Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo**. 2020. Disponível em: http://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br. Composição Gravimétrica; Metas e Ações. Acessos em: 01 nov. 2021.

IEE-USP/OPNRS. **10 Anos da PNRS.** Política Nacional de Resíduos Sólidos: Caminhos e Agendas da para um Futuro Sustentável. 2021. 238p. Acesso em: 01 nov. 2021.

ILUSTRAÇÕES DE PERFIS ESQUEMÁTICOS. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH-AL. Disponível em: ATT | Resíduos Alagoas (residuossolidos.al.gov.br)
Acesso 18 dez 2021.

Lei Federal Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010 Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Lei Federal Nº 14.026, DE 15 DE JULHO DE 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera as Leis nº 9.984/ 2000, nº 10.768/ 2003, nº 11.107/2005, nº 11.445/ 2007, nº 12.305/2010, nº 13.089/2015, nº 13.529/ 2017.

Lei Federal Nº 11.445, DE 5 DE JANEIRO DE 2007. Política Federal de Saneamento Básico.

Lei Estadual Nº 12.300, DE 16 DE MARÇO DE 2006. Política Estadual de Resíduos Sólidos.

Lei Estadual Nº 7750, DE 31 DE MARÇO DE 1992. Política Estadual de Saneamento Básico.

Lei Federal Nº 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.

Lei Federal Nº 9605, DE 12 DE FEVEREIRO DE 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

Lei Federal No 11.079, DE 30 DE DEZEMBRO DE 2004. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.

Lei Federal Nº 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.

Lei Federal No 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999. Política Nacional de Educação Ambiental.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. ICLEI – Brasil. **Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação.** Apoiando a implementação da Política Nacional de resíduos sólidos: do nacional ao local. Brasília, 2012. Acesso em: 01 nov. 2021.

MUNICÍPIO DE MOCOCA. **Decreto Municipal Nº 4.969 DE 2015**. Institui o Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos do Município de Mococa. Disponível em: Câmara Municipal de Mococa. Acesso em: 03 nov. 2021.

MUNICÍPIO DE MOCOCA. **Lei Nº 4.910 DE 2021**. Dispõe sobre o Plano Plurianual do Município de Mococa para o período de 2022 a 2025. Disponível em: Câmara Municipal de Mococa. Acesso em: 03 nov. 2021.

MUNICÍPIO DE MOCOCA. **Lei Nº 4.911 DE 2021.** Dispõe sobre a Lei de Diretrizes Orçamentárias do Município de Mococa para o exercício de 2022. Disponível em: Câmara Municipal de Mococa. Acesso em: 03 nov. 2021.

PwC – PRICEWATERHOUSECOOPERS. SELUR – SINDICATO DAS EMPRESAS DE LIMPEZA URBANA NO ESTADO DE SÃO PAULO. ABLP – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA. **Guia de orientação para adequação dos municípios à Política Nacional de Resíduos Sólidos** (PNRS), 2011.