

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Álvares Machado – SP



Álvares Machado – SP
Março de 2018

COORDENADOR

Márcio Rogério Pontes – Diretor da Divisão de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente
da Prefeitura de Álvares Machado – Engenheiro Ambiental CREA: 5062198023

EQUIPE TÉCNICA

Bruna de Souza Silva – Acadêmica do curso de graduação em Engenharia Ambiental da
Faculdade de Ciências e Tecnologia da UNESP de Presidente Prudente – estagiária

Carolina Julian – Acadêmica do curso de graduação em Engenharia Ambiental da Faculdade
de Ciências e Tecnologia da UNESP de Presidente Prudente – estagiária

Talita Souza de Almeida – Acadêmica do curso de graduação em Engenharia Ambiental da
Faculdade de Ciências e Tecnologia da UNESP de Presidente Prudente – estagiária

Antônio Cezar Leal – Professor Doutor do Departamento de Geografia da Faculdade de
Ciências e Tecnologia da UNESP de Presidente Prudente – colaborador voluntário

Maria Cristina Rizk – Professora Doutora do Departamento de Planejamento, Urbanismo e
Ambiente da Faculdade de Ciências e Tecnologia da UNESP de Presidente Prudente –
colaboradora voluntária



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	<u>122</u>
2 ETAPAS PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO	<u>132</u>
3 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	<u>162</u>
3.1 HISTÓRICO	<u>162</u>
3.2 LOCALIZAÇÃO.....	<u>162</u>
3.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	<u>192</u>
3.3.1 Climatologia.....	<u>192</u>
3.3.2 Geologia e solo	<u>212</u>
3.3.3 Hidrografia.....	<u>212</u>
3.3.4 Uso e cobertura da terra.....	<u>222</u>
3.4 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA.....	<u>252</u>
3.4.1 População e território	<u>252</u>
3.4.2 Renda per capita e desigualdade	<u>252</u>
3.4.3 Economia	<u>262</u>
3.5 INFRAESTRUTURA	<u>282</u>
3.5.1 Habitação	<u>282</u>
3.5.2 Energia elétrica	<u>292</u>
3.5.3 Transporte	<u>292</u>
3.5.4 Educação.....	<u>302</u>
3.5.5 Serviços de Saúde	<u>312</u>
3.5.6 Cobertura de abastecimento de água potável.....	<u>312</u>
3.5.7 Cobertura de coleta e tratamento de esgoto.....	<u>312</u>
4 ASPECTOS LEGAIS RELACIONADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS	<u>322</u>
4.1 LEGISLAÇÃO FEDERAL	<u>322</u>
4.2 NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS	<u>332</u>
4.3 LEGISLAÇÃO ESTADUAL.....	<u>342</u>
4.4 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL.....	<u>342</u>
4.4.1 Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos em Álvares Machado	<u>352</u>
5 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA RELACIONADA AOS RESÍDUOS SÓLIDOS	<u>392</u>
5.1 ASPECTOS GERAIS.....	<u>392</u>
5.2 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	<u>402</u>
5.3 CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	<u>412</u>

5.4 DEFINIÇÕES SOBRE AS PRINCIPAIS ETAPAS DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.	422
5.4.1 Acondicionamento	422
5.4.2 Coleta e transporte.....	432
5.4.3 Destinação e disposição final ambientalmente adequada.....	432
5.4.4 Coleta seletiva	432
5.4.5 Logística reversa	442
5.6 TIPOS DE RESÍDUOS E SUAS CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS	442
5.6.1 Resíduos sólidos domiciliares.....	442
5.6.2 Resíduos sólidos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços	462
5.6.3 Resíduos sólidos dos serviços públicos de saneamento básico	472
5.6.4 Resíduos sólidos de limpeza urbana	472
5.6.5 Resíduos sólidos industriais.....	472
5.6.6 Resíduos sólidos de serviços de saúde	482
5.6.7 Resíduos sólidos da construção civil.....	492
5.6.8 Resíduos sólidos de serviços de transporte.....	502
5.6.9 Resíduos sólidos agrossilvopastoris	502
5.9.10 Resíduos sólidos volumosos e pneumáticos	512
5.9.11 Outros resíduos sólidos incluídos na logística reversa.....	522
6 DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO.....	542
6.1 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES	542
6.1.1 Geradores e quantidade de resíduos sólidos domiciliares gerada no município	542
6.1.2 Coleta e transporte.....	552
6.1.2.1 Coleta convencional	562
6.1.2.2 Coleta seletiva	602
6.1.3 Disposição Final.....	682
6.1.3.1 Aterro Sanitário em valas	682
6.1.3.2 Soluções Consorciadas	762
6.1.3.3 Antigas áreas de depósito de resíduos sólidos	772
6.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DE ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS E DE PRESTADORES DE SERVIÇOS	822
6.2.1 Resíduos sólidos dos serviços públicos de saneamento básico	832
6.2.2 Resíduos sólidos de limpeza urbana	832
6.3 RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS	862
6.4 RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	882

6.5 RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	<u>922</u>
6.6 RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE.....	<u>992</u>
6.7 RESÍDUOS SÓLIDOS DE MINERAÇÃO	<u>992</u>
6.8 RESÍDUOS SÓLIDOS INCLUÍDOS NA LOGÍSTICA REVERSA	<u>1002</u>
6.8.1 Resíduos de embalagens de agrotóxicos (agrosilvopastoris).....	<u>1012</u>
6.8.2 Resíduos sólidos de pneus, óleos lubrificantes e suas embalagens	<u>1022</u>
6.8.3 Resíduos eletrônicos.....	<u>1042</u>
6.9 RECEITAS E CUSTOS	<u>1062</u>
6.9.1 Receitas operacionais	<u>1072</u>
6.9.2 Despesas de custeio.....	<u>1072</u>
6.10 SÍNTESE DOS PROBLEMAS DIAGNOSTICADOS.....	<u>1102</u>
7 DIRETRIZES	<u>1132</u>
8 PROPOSTAS DE PROGRAMAS, OBJETIVOS, AÇÕES E METAS PARA A GESTÃO E O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO	<u>1142</u>
8.1 A: PROGRAMA PARA MELHORIA E ADEQUAÇÃO OPERACIONAL DAS ETAPAS DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	<u>1142</u>
8.1.1 Objetivo Geral.....	<u>1142</u>
8.1.1.1 A.1: Subprograma para melhoria e acompanhamento da Coleta Convencional	<u>1142</u>
8.1.1.2 A.2: Subprograma para melhoria e acompanhamento dos Serviços de Limpeza Urbana	<u>1152</u>
8.1.1.3 A.3: Subprograma de encerramento das atividades do Aterro em valas Municipal	<u>1152</u>
8.1.1.4 A.4: Subprograma para adequação da destinação dos resíduos sólidos urbanos.....	<u>1152</u>
8.2 B: PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM RESÍDUOS SÓLIDOS.....	<u>1152</u>
8.2.1 Objetivo Geral.....	<u>1152</u>
8.2.1.1 B.1: Subprograma de educação ambiental continuada em escolas públicas municipais	<u>1152</u>
8.2.1.2 B.2: Subprograma de educação ambiental para a população em geral	<u>1152</u>
8.2.1.3 B.3: Subprograma de educação ambiental para conscientização e sensibilização dos agentes responsáveis pelo setor comercial (público ou privado)	<u>1152</u>
8.3 C: PROGRAMA PARA MELHORIA E FORTALECIMENTO DA COLETA SELETIVA.....	<u>1152</u>
8.3.1 Objetivo Geral.....	<u>1162</u>
8.3.1.1 C.1: Subprograma para fortalecimento da inclusão social dos associados.....	<u>1162</u>
8.3.1.2 C.2: Subprograma para melhoria e acompanhamento da coleta de materiais recicláveis	<u>1162</u>

8.3.1.3 C.3: Subprograma para incrementar, adequar e acompanhar a capacidade de trabalho da ARPV	116
8.4 D: PROGRAMA PARA GESTÃO DOS RESÍDUOS INCLUÍDOS NA LOGÍSTICA REVERSA	116
8.4.1 Objetivo Geral.....	116
8.4.1.1 D.1: Subprograma para fiscalização e disciplinarização da gestão de resíduos sólidos incluídos na logística reversa	117
8.4.1.2 D.2: Subprograma para criação e implementação de pontos de recebimento de resíduos sólidos incluídos na logística reversa.....	117
8.5 E: PROGRAMA PARA FISCALIZAÇÃO E DISCIPLINARIZAÇÃO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	117
8.5.1 Objetivo Geral.....	117
8.5.1.1 E.1: Subprograma para adequação da gestão e gerenciamento de resíduos de serviço de saúde.....	117
8.5.1.2 E.2: Subprograma para adequação da gestão e gerenciamento de resíduos da construção civil.....	117
8.5.1.3 E.3: Subprograma para disciplinarização da elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos por parte dos geradores	118
8.6 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.	
9 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DAS AÇÕES.....	119
9.1 PERIODICIDADE DE REVISÃO DO PLANO	119
9.2 MONITORAMENTO.....	119
9.3 INDICADORES	119
10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	121
ANEXOS.....	128
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART.....	147

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ÁLVARES MACHADO E MUNICÍPIOS VIZINHOS...	172
FIGURA 2 – RODOVIAS ESTADUAIS QUE DÃO ACESSO AO MUNICÍPIO.....	182
FIGURA 3 – VARIAÇÃO MÉDIA MENSAL DE TEMPERATURA E PLUVIOSIDADE DO MUNICÍPIO DE ÁLVARES MACHADO.	202
FIGURA 4 – DISTRIBUIÇÃO MÉDIA ANUAL DA DIREÇÃO DOS VENTOS EM ÁLVARES MACHADO NO PERÍODO DE 2012 A 2017 (%).....	212
FIGURA 5 – PORCENTAGENS DE OCUPAÇÃO EM CADA UM DOS SETORES DA ECONOMIA NO MUNICÍPIO DE ÁLVARES MACHADO.....	272
FIGURA 6 – ORGANOGRAMA DAS DIVISÕES MUNICIPAIS COM ATUAÇÃO DIRETA NO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM ÁLVARES MACHADO – SP	372
FIGURA 7 – A) CESTO DE LIXO PARA ACONDICIONAMENTO DE RESÍDUO DOMICILIAR; B) SACOLAS DE LIXO NO CHÃO.....	562
FIGURA 8 – LIXEIRAS PÚBLICAS. A) EM FRENTE À PREFEITURA MUNICIPAL; B) EM FRENTE À SANTA CASA.	572
FIGURA 9 – CAMINHÃO COMPACTADOR PLACA EOB 0580.....	582
FIGURA 10 – CAMINHÃO COMPACTADOR PLACA DMN 3852.....	582
FIGURA 11 – CAMINHÃO COMPACTADOR PLACA CPV 6357.....	582
FIGURA 12 – CAMINHÃO PARA COLETA SELETIVA PLACA FPD 6048.	622
FIGURA 13 – CAMINHÃO PARA COLETA SELETIVA PLACA FTM 6444.	622
FIGURA 14 – BAG’S COM OS MATERIAIS RECICLÁVEIS QUE CHEGAM AO CENTRO DE TRIAGEM.	652
FIGURA 15 – MATERIAL RECICLÁVEL (VIDRO) À CÉU ABERTO POR FALTA DE ESPAÇO DENTRO DO BARRACÃO.	652
FIGURA 16 – FUNIL DOSADOR NO INÍCIO DA ESTEIRA TRANSPORTADORA.	652
FIGURA 17 – ESTEIRA TRANSPORTADORA ONDE É FEITA A SEPARAÇÃO DO MATERIAL RECICLÁVEL.	652
FIGURA 18 – FRAGMENTADORA DE PAPEL.....	662
FIGURA 19 – PRENSAS HIDRÁULICAS PARA ENFARDAMENTO DOS MATERIAIS SEPARADOS NA ESTEIRA.....	662
FIGURA 20 – PRENSA ENCOSTADA NA PAREDE NÃO UTILIZADA POR FALTA DE ESPAÇO PARA SUA OPERAÇÃO.....	662
FIGURA 21 – BALANÇA ELETRÔNICA.	662

FIGURA 22 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO ATERRO EM VALAS DO MUNICÍPIO DE ÁLVARES MACHADO.....	692
FIGURA 23 – VISTA AÉREA DO ATERRO DE RESÍDUOS DO MUNICÍPIO DE ÁLVARES MACHADO.....	702
FIGURA 24 – ENTRADA DO ATERRO E PORTÃO DE FERRO CONSTANTEMENTE ABERTO.	712
FIGURA 25 – CERCAMENTO DO ATERRO COM CERCA DE ARAME LISO E MADEIRA.....	712
FIGURA 26 – RESIDÊNCIA DO ASSOCIADO DA ARPV QUE RESIDE NO LOCAL.....	712
FIGURA 27 – CABANAS DENTRO DA ÁREA DO ATERRO PARA ABRIGO DE ANIMAIS.	712
FIGURA 28 – CAMINHÃO DESCARREGANDO OS RESÍDUOS DOMICILIARES COLETADOS.....	732
FIGURA 29 – TRATOR DE ESTEIRA UTILIZADO PARA O RECOBRIMENTO DOS RESÍDUOS.	732
FIGURA 30 – RETIRADA DE SOLO DE TERRENO VIZINHO AO ATERRO.....	732
FIGURA 31 – CAMINHÃO DESCARREGANDO O SOLO PARA RECOBRIMENTO DOS RESÍDUOS.....	732
FIGURA 32 – RESÍDUOS DOMICILIARES DISPOSTOS À CÉU ABERTO.....	742
FIGURA 33 – FORMAÇÃO DE CHORUME NO ATERRO.....	742
FIGURA 34 – ACÚMULO DE REJEITOS NO CENTRO DE TRIAGEM DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS..	742
FIGURA 35 – DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS DE PODA E CAPINA, DE CONSTRUÇÃO CIVIL E PNEUMÁTICOS NA ÁREA DO ATERRO.	742
FIGURA 36 – CLASSIFICAÇÃO DO IQR EM ÁLVARES MACHADO (2006-2016).....	752
FIGURA 37 – SITUAÇÃO ATUAL DA ANTIGA ÁREA DE DEPÓSITO DE RESÍDUOS NO SÍTIO DO SR. JOÃO MARTINS.	782
FIGURA 38 – SITUAÇÃO ATUAL DA ANTIGA ÁREA DE DEPÓSITO DE RESÍDUOS NO SÍTIO DO SR. EUCLIDES SANVENSO.....	792
FIGURA 39 – SITUAÇÃO ATUAL DA ANTIGA ÁREA DE DEPÓSITO DE RESÍDUOS NO SÍTIO DO SR. JOÃO ROSS SANCHES.	802
FIGURA 40 – SITUAÇÃO ATUAL DA ANTIGA ÁREA DE DEPÓSITO DE RESÍDUOS NA VOÇOROCA DO JARDIM BELA VISTA	802
FIGURA 41 – SITUAÇÃO ATUAL DO ANTIGO DEPÓSITO DE RESÍDUOS DO BAIRRO OURO VERDE.	812
FIGURA 42 – SITUAÇÃO ATUAL DO ANTIGO DEPÓSITO DE RESÍDUOS DO BAIRRO RESERVADO.....	822
FIGURA 43 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA SENDO REALIZADOS NO MUNICÍPIO DE ÁLVARES MACHADO.....	842
FIGURA 44 – VEÍCULOS UTILIZADOS PELA EMPRESA CONTRATADA PARA A REALIZAÇÃO DE SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA NO MUNICÍPIO DE ÁLVARES MACHADO.....	852
FIGURA 45 – VEÍCULOS UTILIZADOS NA COLETA E TRANSPORTE DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	892

FIGURA 46 – LOCAL DE ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE NA SANTA CASA.	<u>912</u>
FIGURA 47 – LOCAL DE ARMAZENAMENTO DOS ANIMAIS MORTOS E DOS RESÍDUOS DO GRUPO B.	<u>912</u>
FIGURA 48 – CAÇAMBA DA EMPRESA LG CAÇAMBAS.	<u>932</u>
FIGURA 49 – CAÇAMBA DA EMPRESA CAÇAMBAS SARTORI.	<u>942</u>
FIGURA 50 – CAÇAMBAS DA EMPRESA COBRA GERADORES.	<u>942</u>
FIGURA 51 – LOCAL DE DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.	<u>952</u>
FIGURA 52 – PEQUENAS PILHAS DE MATERIAIS E RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL PRÓXIMOS À ENTRADA DO TERRENO.	<u>962</u>
FIGURA 53 – GRANDES PILHAS DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO FUNDO DO TERRENO.	<u>962</u>
FIGURA 54 – VISTA SUPERIOR DO TERRENO UTILIZADO PARA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.	<u>972</u>
FIGURA 55 – VISTA INFERIOR DO TERRENO UTILIZADO PARA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.	<u>972</u>
FIGURA 56 – RESÍDUOS RECICLÁVEIS E RESÍDUOS PERIGOSOS NO LOCAL.	<u>982</u>
FIGURA 57 – EMBALAGENS DE ÓLEO LUBRIFICANTE NO PÁTIO DE DESCARREGAMENTO NA ARPV.	<u>1032</u>
FIGURA 58 – PONTOS DE COLETA DA CAMPANHA DO LIXO ELETRÔNICO.	<u>1052</u>
FIGURA 59 – RESÍDUOS COLETADOS NA CAMPANHA DO LIXO ELETRÔNICO ACONDICIONADOS EM CAÇAMBA.	<u>1062</u>

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – REUNIÕES SETORIAIS COM A POPULAÇÃO DE ÁLVARES MACHADO PARA APRESENTAÇÃO DO DIAGNÓSTICO E DAS PROPOSTAS PRELIMINARES	<u>142</u>
QUADRO 2 – DADOS MENSAIS DE TEMPERATURAS MÉDIAS MÁXIMAS E MÍNIMAS E PLUVIOSIDADE MÉDIA DO MUNICÍPIO DE ÁLVARES MACHADO DE UMA SÉRIE DE DADOS DE 30 ANOS.	<u>192</u>
QUADRO 3 – ORGANIZAÇÃO DOS NÍVEIS DO MAPEAMENTO DE USO E OCUPAÇÃO DAS TERRAS.	<u>232</u>
QUADRO 4 – QUANTIFICAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DA TERRA (2017).	<u>232</u>
QUADRO 5 – RENDA PER CAPITA NO BRASIL, ESTADO DE SÃO PAULO E ÁLVARES MACHADO.	<u>252</u>
QUADRO 6 – PORCENTAGEM DE EXTREMAMENTE POBRES E DE POBRES NO MUNICÍPIO DE ÁLVARES MACHADO.	<u>262</u>
QUADRO 7 – PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB), EM REAIS (R\$), AO LONGO DOS ANOS DE ÁLVARES MACHADO.	<u>262</u>
QUADRO 8 – ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL EM ÁLVARES MACHADO.	<u>272</u>
QUADRO 9 – NÚMERO DE DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES NO MUNICÍPIO DE ÁLVARES MACHADO.	<u>282</u>
QUADRO 10 – CONSUMO E CONSUMIDORES DE ENERGIA ELÉTRICA NO MUNICÍPIO DE ÁLVARES MACHADO.	<u>292</u>
QUADRO 11 – EVOLUÇÃO DA FROTA DE VEÍCULOS NO MUNICÍPIO DE ÁLVARES MACHADO. ..	<u>302</u>
QUADRO 12 – NÚMEROS DE MATRÍCULAS EFETUADAS NAS ESCOLAS PÚBLICAS NO MUNICÍPIO DE ÁLVARES MACHADO.	<u>302</u>
QUADRO 13 – RESPONSABILIDADES DAS DIVISÕES MUNICIPAIS NO SISTEMA DE GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.	<u>382</u>
QUADRO 14 – ESTIMATIVA MÉDIA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES NO MUNICÍPIO DE ÁLVARES MACHADO.	<u>552</u>
QUADRO 15 – ESTIMATIVA MÉDIA DE GERAÇÃO PER CAPITA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES NO MUNICÍPIO DE ÁLVARES MACHADO	<u>552</u>
QUADRO 16 – ESPECIFICAÇÕES DOS VEÍCULOS UTILIZADOS NA COLETA CONVENCIONAL DOMICILIAR.	<u>572</u>
QUADRO 17 – QUANTIDADE DE FUNCIONÁRIOS POR CARGOS ENVOLVIDOS NA COLETA CONVENCIONAL.	<u>592</u>
QUADRO 18 – MATERIAIS COLETADOS PELA ARPV.	<u>602</u>
QUADRO 19 – ESPECIFICAÇÕES DOS CAMINHÕES DA COLETA SELETIVA.	<u>612</u>

QUADRO 20 – QUANTIDADE DE MATERIAL RECICLÁVEL VENDIDO PELA ARPV NOS MESES DE OUTUBRO E NOVEMBRO.....	672
QUADRO 21 – ANTIGAS ÁREAS DE DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM ÁLVARES MACHADO.	772
QUADRO 22 – DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA REALIZADOS PELA EMPRESA CONTRATADA.	832
QUADRO 23 – DESCRIMINAÇÃO DOS FUNCIONÁRIOS DA CONSTRUPPP ENVOLVIDOS NA LIMPEZA URBANA.	842
QUADRO 24 – BAIRROS DO MUNICÍPIO DE ÁLVARES MACHADO ATENDIDOS PELOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E A RESPECTIVA FREQUÊNCIA DESTES SERVIÇOS.	852
QUADRO 25 – PRINCIPAIS RESÍDUOS GERADOS PELA INDÚSTRIA XXXX.....	872
QUADRO 26 – PRINCIPAIS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NA INDÚSTRIA TÊXTIL.	872
QUADRO 27 – QUANTIDADE DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE COLETADA PELA CONSTROESTE.	922
QUADRO 28 – EMPRESAS DE LOCAÇÃO DE CAÇAMBAS SITUADAS NO MUNICÍPIO DE ÁLVARES MACHADO.....	932
QUADRO 29 – EMPRESAS AUTORIZADAS A EXERCER A ATIVIDADE DE COLETA DE ÓLEO LUBRIFICANTE USADO OU CONTAMINADO.	1022
QUADRO 30 – RECEITAS OPERACIONAIS DA TAXA DE LIMPEZA PÚBLICA APLICADA NO MUNICÍPIO DE ÁLVARES MACHADO.	1072
QUADRO 31 – CUSTOS COM FUNCIONÁRIOS DAS ATIVIDADES DE LIMPEZA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE ÁLVARES MACHADO.	1082
QUADRO 32 – CUSTOS REFERENTES AOS VEÍCULOS COLETORES (COMBUSTÍVEL, MANUTENÇÃO) DA COLETA CONVENCIONAL E DA COLETA SELETIVA DO MUNICÍPIO DE ÁLVARES MACHADO.	1082
QUADRO 33 – VALORES PAGOS MENSALMENTE À ARPV PELA PREFEITURA DE ÁLVARES MACHADO.....	1092
QUADRO 34 – CUSTOS COM OS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA.	1092
QUADRO 35 – CUSTOS COM OS SERVIÇOS DE COLETA DOS RESÍDUOS DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE.	1092
QUADRO 36 – ESTIMATIVA DO CUSTO OPERACIONAL TOTAL DO MUNICÍPIO COM A LIMPEZA PÚBLICA.	1102
QUADRO 37 – SÍNTESE DOS PROBLEMAS DIAGNOSTICADOS.	1102
QUADRO X – INDICADORES PARA ACOMPANHAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. ..	1202

1 INTRODUÇÃO

O presente Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) foi realizado por meio de uma parceria firmada entre a Prefeitura Municipal de Álvares Machado e a Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências e Tecnologia, campus de Presidente Prudente – São Paulo, em atenção ao Ofício da Prefeitura Municipal nº 624/2017.

Desde a promulgação da Lei Federal nº 12.3015, de 02 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, a elaboração e apresentação dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deixou de ser voluntária e passou a ser obrigatória para se realizar convênios e contratos com a União, para que os municípios tenham acesso a recursos da União ou por entes por ela controlados, bem como para que sejam beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento.

O Ministério Público Estadual do estado de São Paulo ajuizou uma ação civil pública contra o município de Álvares Machado, devido à diversos problemas envolvendo o aterro em valas do município e a atual situação da gestão dos resíduos sólidos no município, sendo uma das exigências a elaboração e implementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Desta forma, este documento aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos gerados no município, desde a sua geração até a disposição final, e traz propostas, diretrizes e orientações aos gestores e à comunidade para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos.

Este Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, portanto, foi elaborado de modo a contribuir para o processo de conformidade do município de Álvares Machado em relação à legislação vigente e à sustentabilidade ambiental, apresentando propostas para uma gestão racional dos resíduos sólidos, tendo em vista a melhoria da qualidade de vida da população, além de sua sensibilização quanto à minimização e a correta destinação/disposição dos resíduos sólidos.

[MCR1] Comentário: Tem a fonte ou número da ação???

[BS2] Comentário: Temos só o documento que o Márcio passou. Este documento não é público.

2 ETAPAS PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO

A metodologia adotada para a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Álvares Machado consistiu na realização de reuniões de planejamento, estudos e de análise de resultados; levantamento bibliográfico e documental; pesquisas de campo; análise de dados para elaboração do diagnóstico, proposição de diretrizes, programas, objetivos e metas.

Dessa forma, para elaboração do Plano, foram realizadas as seguintes etapas:

- Reuniões ordinárias;
- Levantamento bibliográfico e documental;
- Caracterização geral do município;
- Pesquisa de campo;
- Elaboração do diagnóstico;
- Elaboração de propostas preliminares para soluções dos problemas observados no diagnóstico;
- Realização de reuniões setoriais com a população do município para apresentação do diagnóstico e das propostas preliminares;
- Definição de diretrizes para execução do Plano;
- Elaboração de propostas de programas, objetivos, ações e metas para o gerenciamento dos resíduos sólidos do município;
- Definição da forma de avaliação e monitoramento do Plano;
- Organização e formatação do Plano;
- Apresentação do Plano na Câmara Municipal de Álvares Machado.

Durante o período de elaboração e apresentação do Plano, agosto de 2017 a março de 2018, periodicamente, foram realizadas reuniões com a equipe atuante junto ao mesmo, de forma que com que as informações sobre o andamento das atividades realizadas fossem repassadas a todos os membros da equipe. Além disso, em cada reunião, eram definidas novas atividades para realização das etapas posteriores.

Os levantamentos bibliográficos e documentais abrangeram leituras, análises e interpretações de livros, periódicos, documentos mimeografados ou fotocopiados, mapas, imagens, manuscritos, etc. Esses tipos de dados foram utilizados para elaboração da caracterização geral do município, diagnóstico, prognóstico e propostas.

A pesquisa de campo consistiu na observação de fatos e fenômenos da maneira como ocorrem na realidade, objetivando compreender e explicar o problema pesquisado e/ou constatado. Nesta fase, foram realizadas visitas em diversos locais de interesse para a elaboração do diagnóstico do Plano. Os dados obtidos foram analisados e compilados, para que as informações fossem organizadas para utilização dos dados realmente importantes para o diagnóstico.

Após a elaboração do diagnóstico, foram feitas algumas propostas preliminares para os problemas observados. Desta forma, juntamente com o diagnóstico, estas propostas foram apresentadas à população do município por meio de reuniões setoriais. Foram realizadas quatro reuniões, todas no mês de dezembro de 2017 e cada reunião foi realizada numa região distinta do município, o que possibilitou o levantamento de problemas específicos relacionados aos resíduos sólidos observados pela população local. No ~~Quadro~~ **Quadro 1** estão apresentadas algumas fotos das reuniões setoriais realizadas.

Quadro 1 – Reuniões setoriais com a população de Álvares Machado para apresentação do diagnóstico e das propostas preliminares



Fonte: autores, dez. 2017.

[N3] Comentário: A Cris pediu, mas eu não encontrei fotos com a população pra colocar.

[H4] Comentário: Tem só da população separada assistindo, não tiramos nenhuma com eles

A partir das informações do diagnóstico, das falhas encontradas e relatadas pela população na gestão/gerenciamento dos resíduos sólidos no município, algumas diretrizes

para execução do Plano foram definidas e, além disso, foram elaboradas as propostas de ações, com objetivos, metas e programas, que buscam auxiliar a gestão/gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Álvares Machado a curto, médio e longo prazo.

3 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

3.1 HISTÓRICO

Álvares Machado surgiu em 1916, em virtude da aquisição de terras feita por Manoel Francisco de Oliveira em um lugar denominado Brejão, fazenda Pirapó-Santo Anastácio, no município de Presidente Prudente. Nessas terras, foi construído um prédio destinado à moradia e à instalação de um estabelecimento comercial (Fundação SEADE, 2017).

Em 1919, chegaram os trilhos da Estrada de Ferro Sorocabana ao povoado que, em 1921, passou a se chamar Patrimônio de São Luiz e, então, iniciou-se o loteamento das terras. No mesmo ano, o Governo do Estado mudou a designação da estação de estrada de ferro de Brejão para Álvares Machado (Fundação SEADE, 2017).

Em 26 de dezembro de 1927, o local foi elevado à categoria de distrito, pertencente ao município de Presidente Prudente. A busca por novas terras agricultáveis e locais que facilitassem o transporte dos produtos para os centros consumidores possibilitou o rápido povoamento e o desenvolvimento da região (Fundação SEADE, 2017).

Em 30 de novembro de 1944, Álvares Machado se tornou município autônomo, agregando parte das terras de Presidente Prudente e Presidente Bernardes (Fundação SEADE, 2017).

3.2 LOCALIZAÇÃO

O município de Álvares Machado está localizado no extremo oeste do estado de São Paulo e pertence a microrregião de Presidente Prudente. Situa-se entre as coordenadas 22° 5' 47" S e 51° 28' 31" O, com altitude média de cerca de 410 m.

Conforme ilustrado na [Figura 1](#) ~~Figura 1~~, o município faz fronteira com Alfredo Marcondes ao norte, Presidente Prudente a leste, Presidente Bernardes a oeste, Pirapozinho a sudeste e Tarabai ao sul.

As principais rodovias estaduais que dão acesso ao município são a Rodovia Raposo Tavares (SP-270), a Rodovia Júlio Budiski (SP-501) e a Rodovia Olímpio Ferreira da Silva (SP-272), conforme mostrado na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

Figura 1 – Localização do município de Álvares Machado e municípios vizinhos.

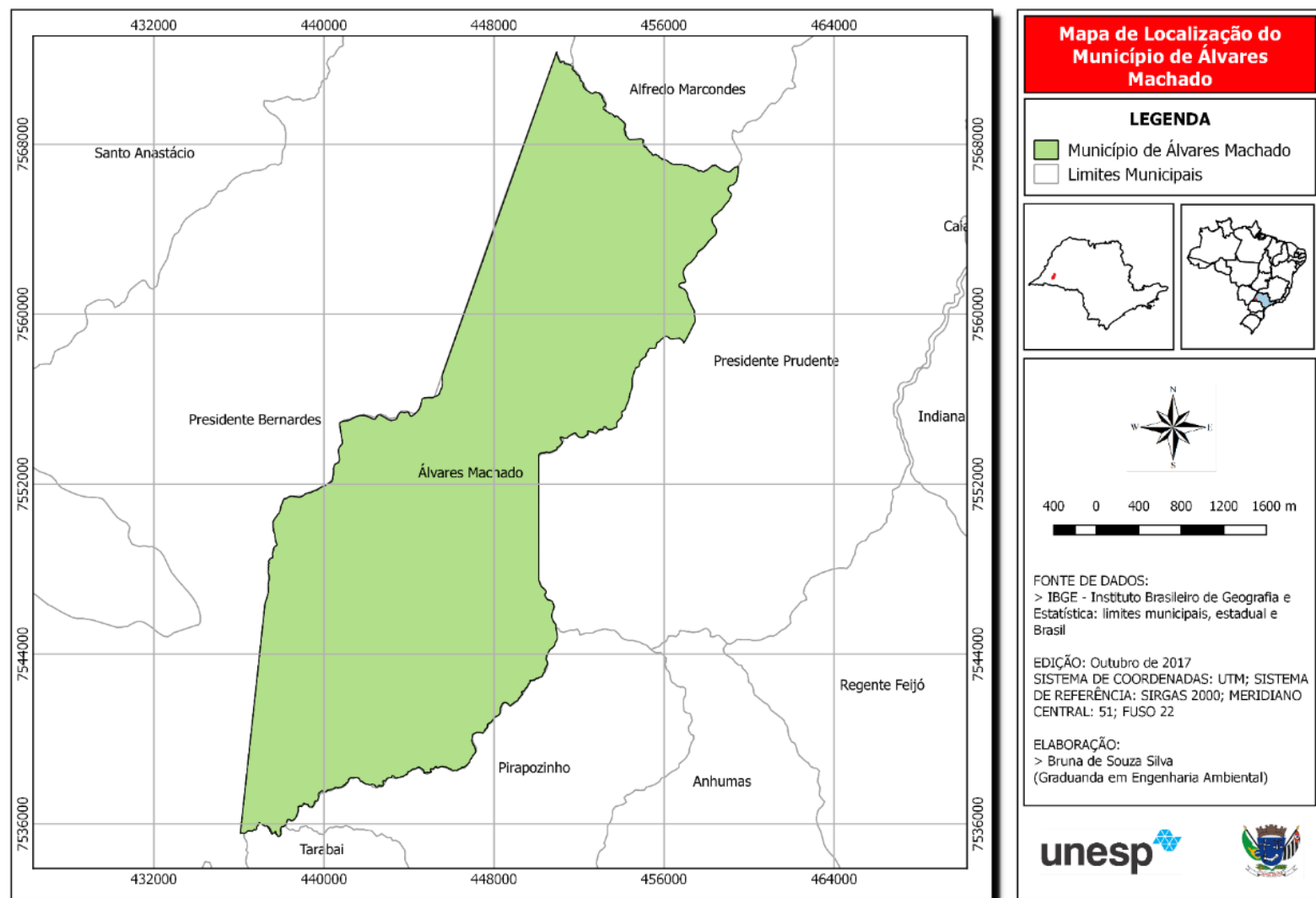
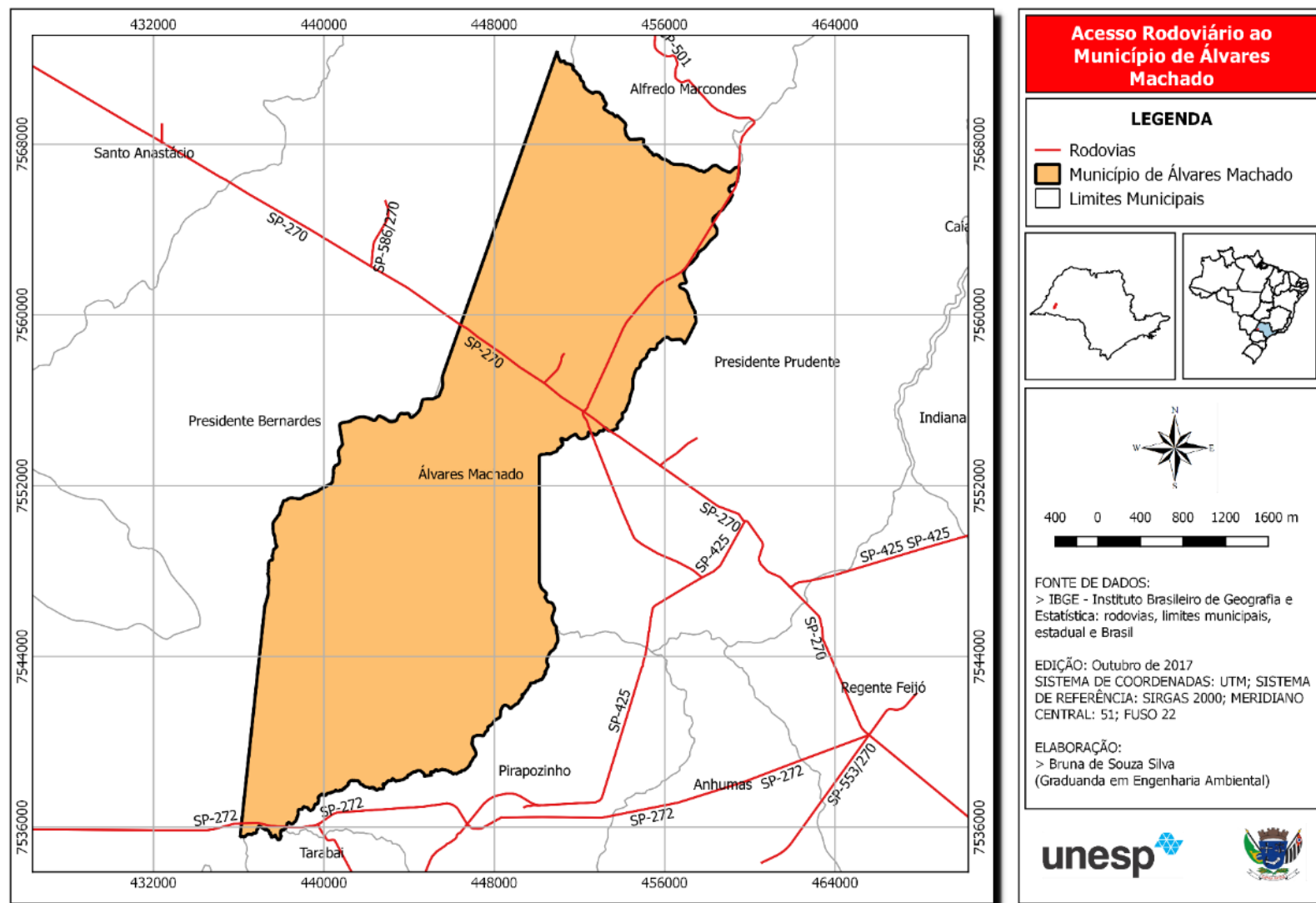


Figura 2 – Rodovias estaduais que dão acesso ao município.



3.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

3.3.1 Climatologia

De acordo com a classificação do IBGE (2002), o município de Álvares Machado está localizado na área de influência do clima Tropical Subquente e úmido, com 1 ou 2 meses secos.

Em relação à pluviosidade e temperatura, por meio de uma série de dados de 30 anos (1982-2012) sintetizada e apresentada no **Quadro Quadro**, é possível observar as temperaturas médias mensais máximas e mínimas, além da pluviosidade média de cada mês do período considerado. Os dados foram obtidos junto à Estação Meteorológica de Presidente Prudente, uma das cidades vizinhas a Álvares Machado.

Quadro 2 – Dados mensais de temperaturas médias máximas e mínimas e pluviosidade média do município de Álvares Machado de uma série de dados de 30 anos.

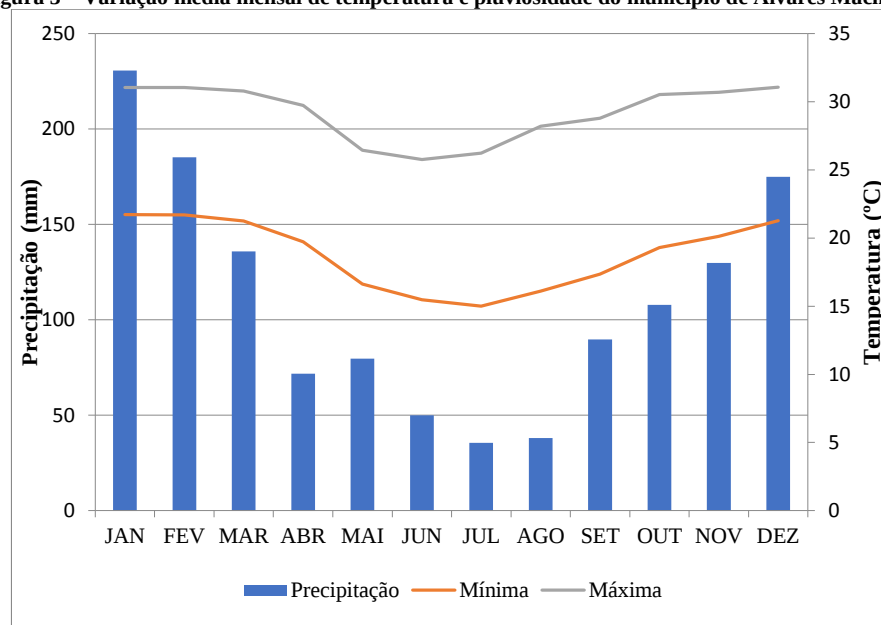
Mês	Precipitação Média (mm)	Temperatura Média Mínima (°C)	Temperatura Média Máxima (°C)
Janeiro	230,8	21,7	31,0
Fevereiro	185,2	21,7	31,0
Março	135,9	21,3	30,8
Abril	71,8	19,7	29,7
Maiο	79,6	16,6	26,4
Junho	50,0	15,5	25,8
Julho	35,6	15,0	26,2
Agosto	38,0	16,1	28,2
Setembro	89,7	17,4	28,8
Outubro	107,8	19,3	30,5
Novembro	129,8	20,1	30,7
Dezembro	175,0	21,3	31,1

Fonte: INMET, 2017.

A partir da análise dos dados apresentados no **Quadro Quadro**, tem-se que o clima do Município de Álvares Machado apresenta temperatura média anual de 24 °C, sendo a temperatura máxima média de 29,2 °C e a temperatura mínima média de 18,8 °C. A precipitação anual média do município de Álvares Machado é de 1.329 mm.

A **Figura 3 Figura 3** mostra a relação entre a temperatura e a pluviosidade médias ao longo dos meses.

Figura 3 – Variação média mensal de temperatura e pluviosidade do município de Álvares Machado.

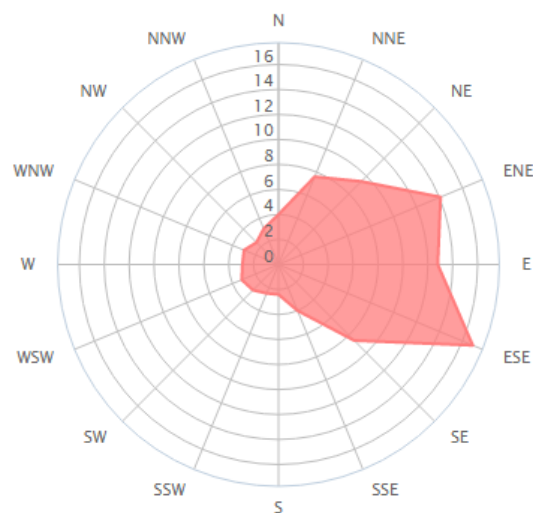


Fonte: INMET, 2017.

Pela ~~Figura 3~~ ~~Figura 3~~ é possível observar que, assim como é típico em locais de clima Tropical Subquente, o município de Álvares Machado apresenta maiores temperaturas nos meses de dezembro e janeiro e, menores temperaturas nos meses de junho e julho. Nota-se também que os meses mais secos são julho e agosto.

Quanto aos ventos predominantes no município, pode-se observar na ~~Figura 3~~ ~~Figura 3~~ que a direção predominante dos ventos no município encontra-se no quadrante E (leste, nordeste e sudeste), com, aproximadamente, 60% do tempo médio de atuação e de frequência dos ventos. Já as direções do quadrante W (oeste, noroeste e sudoeste) e S apresentam menor frequência de ventos (TOMMASELLI, SANT'ANNA, 2009; WINDFINDER, 2017).

Figura 4 – Distribuição média anual da direção dos ventos em Álvares Machado no período de 2012 a 2017 (%).



Fonte: Windfinder, 2017.

3.3.2 Geologia e solo

De acordo com o IPT (1981), as unidades rochosas aflorantes no Oeste Paulista são constituídas por rochas sedimentares e ígneas da Bacia Sedimentar do Paraná, de idade mesozóica, e depósitos sedimentares recentes, de idade cenozóica. Dentro da Bacia Sedimentar do Paraná, o município de Álvares Machado está localizado na unidade litoestratigráfica do Grupo Bauru, na formação geológica Adamantina, a qual é composta por arenitos finos a muito finos, podendo apresentar cimentação e nódulos carbonáticos com lentes de siltitos arenosos e argilitos ocorrendo em bancos maciços, estratificação planoparalela e cruzada de pequeno a médio porte (IPT, 1981).

Já em relação à pedologia, o tipo de solo predominante no município de Álvares Machado é o Argissolo Vermelho-Amarelo (CBH-PP, 2017).

3.3.3 Hidrografia

O município de Álvares Machado está inserido em duas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI), sendo elas a Bacia Hidrográfica do Peixe (UGRHI-21) e a Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema (UGRHI-22) (CBH-PP, 2017).

É válido dizer que os principais cursos d'água presentes na área urbana do município são: o Córrego Guaiçarinha ou Brejão, o Córrego Floresta, o Córrego dos Macacos e o Córrego Limoeiro.

3.3.4 Uso e cobertura da terra

Segundo o Manual Técnico de Uso da Terra do IBGE (2013), o uso da terra pode ser entendido como “uma série de operações desenvolvidas pelos homens, com a intenção de obter produtos e benefícios, através do uso dos recursos da terra” (BIE; LEEUWEN; ZUIDEMA, 1996 apud IBGE, 2013), ou seja, o uso da terra está relacionado com a função socioeconômica (agricultura, habitação, proteção ambiental) da superfície básica (BOSSARD; et al., 2000 apud IBGE, 2013).

Já a cobertura da terra foi definida como “os elementos da natureza como a vegetação (natural e plantada), água, gelo, rocha nua, areia e superfícies similares, além das construções artificiais criadas pelo homem, que recobrem a superfície da terra” (BIE et al., 1996; BURLEY, 1961 apud ANDERSON et al., 1979 apud IBGE, 2013).

A análise do uso e cobertura da terra faz-se necessária, uma vez que a partir dela pode se determinar as ações a serem desenvolvidas no local, além de identificar locais onde o solo pode estar sendo utilizado de forma inadequada e suas implicações sobre o escoamento superficial, o aporte de sedimentos no leito dos corpos d'água, impermeabilização e compactação do solo, capacidade de armazenamento e infiltração de água no solo, entre outros (CBH – PP, 2017).

Para a elaboração do mapa de uso e cobertura da terra do município de Álvares Machado, foram obtidas imagens multiespectrais do satélite Landsat 8, sensores Operacional Terra Imager (OLI) e Thermal Infrared Sensor (TIRS), cena 222/075 adquirida em 17 de setembro de 2017. Por meio do método de máxima verossimilhança, também chamado de método MAXVER, utilizou-se as bandas 7, 6 e 4 para classificar a imagem, e assim gerar o mapa de uso e cobertura da terra.

As classes de uso e cobertura foram denominadas seguindo os níveis estabelecidos no Manual Técnico de Uso da Terra do IBGE (2013). Com isso, as classes foram agrupadas em dois níveis pelo IBGE (Quadro 3) e foram utilizadas as classes do nível II no mapa elaborado.

Quadro 3 – Organização dos níveis do mapeamento de uso e ocupação das terras.

NÍVEL I	NÍVEL II
ÁREAS ANTRÓPICAS NÃO AGRÍCOLAS	Área Urbanizada
ÁREAS ANTRÓPICAS AGRÍCOLAS	Lavoura Temporária
	Lavoura Permanente
	Pastagem
	Silvicultura
ÁREAS DE VEGETAÇÃO NATURAL	Florestal
ÁGUA	Corpos D'água Continental
OUTRAS ÁREAS	Áreas Descobertas

Fonte: IBGE, 2013

A partir da observação do Mapa de Uso e Cobertura da Terra do município de Álvares Machado (ANEXO A), nota-se que o uso da terra predominante é pastagem, que de acordo com o **Quadro 3** ocupa 83,69% de todo o território municipal. As pastagens são as áreas destinadas ao pastoreio do gado, formada mediante plantio de forragens perenes ou aproveitamento e melhoria de pastagens naturais (IBGE, 2013). Segundo o IBGE (2016), em Álvares Machado foram produzidas anualmente aproximadamente 50 mil cabeças de animais de grande porte, incluindo bovinos, bubalinos e equinos.

Quadro 4 – Quantificação do uso e ocupação da terra (2017).

Tipo de uso e cobertura da terra	Área (km ²)	Porcentagem relativo a área (%)
Área Urbanizada	7,43	2,14
Florestal	18,48	5,32
Corpo D'água Continental	1,72	0,49
Lavoura Permanente	1,41	0,41
Lavoura Temporária	15,31	4,41
Pastagem	290,81	83,69
Silvicultura	1,17	0,34
Área Descoberta	11,16	3,21
Total	347,50	100,00

As atividades de agricultura e pecuária contribuem com, aproximadamente, 10% de todo o PIB de Álvares Machado. As áreas de cultivo temporário, conforme o **Quadro 4**, ocupam 4,41% de toda a área do município e, de acordo com o IBGE (2013), consistem em áreas cujo cultivo de plantas são de curta ou média duração, geralmente com ciclo vegetativo inferior a um ano, que após a produção deixam o terreno disponível para novo plantio. No município destaca-se a produção de algodão herbáceo, arroz, batata doce, cana-de-açúcar, feijão, mandioca, milho e tomate (IBGE, 2016).

Já as áreas de cultivo permanente ocupam apenas 0,41% do território municipal, compreendendo o cultivo de plantas perenes, isto é, de ciclo vegetativo de longa duração.

Essas plantas são cultivadas por vários anos sucessivos sem a necessidade de novos plantios após colheita. São utilizadas técnicas de cultivo tradicional, orgânico, e de plantas geneticamente modificadas (IBGE, 2013). De acordo com o IBGE (2016), destaca-se a produção de banana, borracha, coco da baía, laranja, limão, manga e maracujá.

Outra atividade agrícola presente no município de Álvares Machado, em menor escala, é a silvicultura, que ocupa 0,34% de área total. Esta atividade está ligada a ações de composição, trato e cultivo de povoamentos florestais, assegurando proteção, estruturando e conservando a floresta como fornecedora de matéria-prima para a indústria madeireira, de papel e celulose ou para o consumo familiar, desempenhando também papel de agente protetor, benfeitor e embelezador da paisagem (IBGE, 2013). No município destaca-se a produção de eucalipto.

Em relação as áreas de vegetação natural, em Álvares Machado predominam as formações florestais, que ocupam 5,32% da área total do município e se concentram, em geral, ao redor dos rios e córregos. A fisionomia característica da região é a Floresta Estacional Semidecidual, também conhecida como Mata Atlântica de Interior, sendo fortemente condicionada pela dupla sazonalidade climática. A porcentagem das árvores caducifólias no conjunto florestal, e não das espécies que perdem as folhas individualmente, situa-se, ordinariamente, entre 20% e 50% (IBGE, 2012).

A área urbana do município ocupa apenas 2,14% da área total, e inclui a sede municipal, os bairros mais afastados, os condomínios e o distrito de Coronel Goulart. A tendência é que esta área aumente ao longo dos anos, tendo em vista o aumento da população e, conseqüentemente, o crescimento da cidade e a valorização de algumas áreas com novos loteamentos e condomínios.

Quanto aos corpos d'água continentais, que ocupam 0,49% do território municipal, destacam-se o reservatório de abastecimento da SABESP e o Balneário da Amizade, ambos presentes na divisa dos municípios de Álvares Machado e Presidente Prudente, e são utilizados para o abastecimento da população deste último município.

Por fim, as áreas descobertas ocupam somente 3,21% de todo o território municipal. A maioria delas representa áreas de cultivos recém colhidos ou abandonados, outras são áreas cuja vegetação é muito esparsa ou sem vegetação e outras são áreas de mineração.

3.4 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

3.4.1 População e território

No último censo realizado pelo IBGE em 2010, o município de Álvares Machado contava com 23.513 habitantes. A estimativa feita pelo IBGE é de que em 2017 o número de habitantes foi de 24.813. Na microrregião de Presidente Prudente, é o 7º (de 30) município mais populoso, enquanto que em relação ao estado de São Paulo, ocupa a colocação de 290 (de 645) neste quesito.

Seu território ocupa uma extensão de 347,65 km² (Fundação SEADE, 2017) e a densidade demográfica, considerando a população estimada em 2017 pelo IBGE, foi de 71,37 habitantes por km², ocupando o 3º (de 30) lugar no ranking de municípios com maior densidade demográfica da microrregião de Presidente Prudente, e o 223º (de 645) lugar do estado de São Paulo.

3.4.2 Renda per capita e desigualdade

A renda per capita mostra a renda média de uma população. A renda per capita do Brasil em 2015, segundo o IBGE, era de R\$ 1.113,00, enquanto que no estado de São Paulo, a renda per capita era de R\$ 1.482,00.

No último censo realizado pelo IBGE em 2010, a renda per capita no município de Álvares Machado era de R\$ 672,03, tendo um aumento de 30% em relação ao censo realizado em 2000.

O **Quadro 5** apresenta os valores da renda per capita no município de Álvares Machado, no estado de São Paulo e no Brasil nos últimos três censos realizados pelo IBGE.

Quadro 5 – Renda per capita no Brasil, estado de São Paulo e Álvares Machado.

Espacialidades	Renda per capita (em reais)		
	1991	2000	2010
Brasil	447,56	592,46	793,87
São Paulo (estado)	746,22	882,40	1.084,46
Álvares Machado	345,69	514,41	672,03

Fonte: PNUD, 2017.

Segundo os dados do PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (2017), 52,66% da renda per capita no município de Álvares Machado concentra-se na mão

dos 20% mais ricos, enquanto somente 4,97% da renda per capita concentra-se nas mãos dos 20% mais pobres.

O Índice de Gini mede o grau de concentração de renda de um grupo e varia de zero a um, sendo que o valor zero representa a situação de igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor um está no extremo oposto, isto é, uma só pessoa detém toda a riqueza. No ano de 2010, segundo os dados do PNUD, o município de Álvares Machado apresentava um índice de Gini de 0,46, abaixo da média estadual, 0,56, e abaixo da média nacional, 0,60.

Em relação a pobreza, a porcentagem de extremamente pobres e pobres no município de Álvares Machado tem diminuído nas duas últimas décadas. Conforme apresentado no Quadro 6, observa-se que houve uma redução de 48% de extremamente pobres e de 65% de pobres em relação ao censo de 2000.

Quadro 6 – Porcentagem de extremamente pobres e de pobres no município de Álvares Machado.

Espacialidades	% de extremamente pobres			% de pobres		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010
Álvares Machado	6,84	3	1,57	25,91	15,57	5,37

Fonte: PNUD, 2017.

3.4.3 Economia

O produto interno bruto (PIB) representa a soma (em valores monetários) de todos os bens e serviços finais produzidos no município durante um período determinado (mês, trimestre, ano, etc.). Os valores do PIB de Álvares Machado de 2010 a 2014 podem ser observados no Quadro 7. Em média, o PIB do município cresce 13,3% a cada ano.

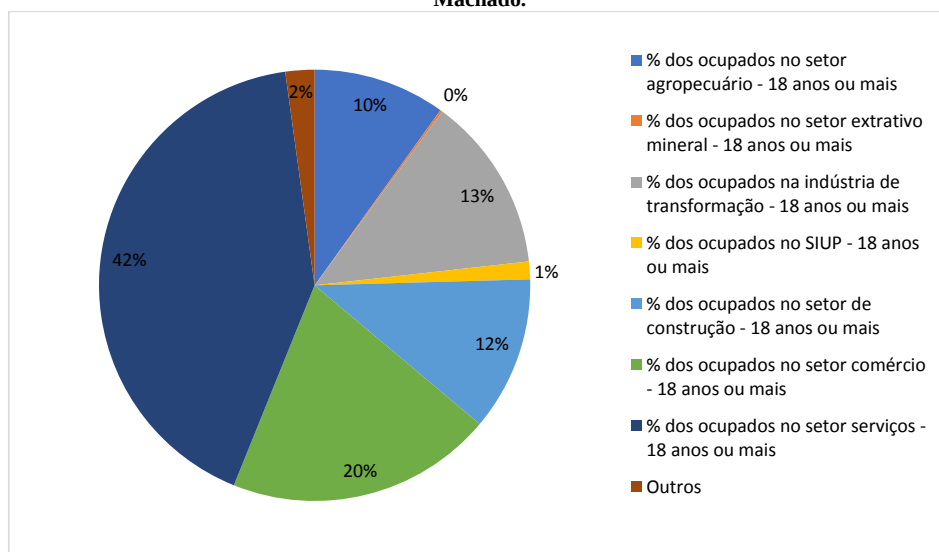
Quadro 7 – Produto Interno Bruto (PIB), em reais (R\$), ao longo dos anos de Álvares Machado.

Ano	Valor Adicionado					Impostos	PIB	PIB per capita
	Agropecuária	Indústria	Serviços		Total geral			
			Administração Pública	Total (exclusive Administração Pública)				
2010	10.462	47.665	56.025	97.929	212.082	24.484	236.566	10.064
2011	12.597	57.207	60.824	112.916	243.544	28.869	272.413	11.580
2012	14.910	67.290	67.406	130.823	280.429	33.718	314.146	13.343
2013	25.967	64.614	76.397	155.865	322.843	36.978	359.821	15.270
2014	24.847	67.847	81.584	172.878	347.157	42.703	389.859	16.531

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE; Fundação Seade, 2017.

O setor de serviços é o que mais contribui para a economia de Álvares Machado, seguido do comércio e, posteriormente, da indústria. Segundo dados do PNUD (2017), estes três setores juntos contribuem com 75% para a economia do município. Na **Figura 5** estão apresentadas as porcentagens de trabalhadores que ocupam cada um dos setores da economia no município.

Figura 5 – Porcentagens de ocupação em cada um dos setores da economia no município de Álvares Machado.



Fonte: PNUD, 2017.

Quanto ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), composto por indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda, no **Quadro 8** estão apresentados os valores do IDHM para o município de Álvares Machado nos anos de realização do censo.

Quadro 8 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal em Álvares Machado.

	1991	2000	2010
IDHM Renda	0,605	0,669	0,712
IDHM Longevidade	0,752	0,789	0,834
IDHM Educação	0,342	0,546	0,732
IDHM	0,538	0,661	0,758

Fonte: PNUD, 2017.

O índice varia de 0 a 1, sendo que quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano. As faixas de desenvolvimento são interpretadas da seguinte forma:

0-0,499 – muito baixo; 0,500-0,599 – baixo; 0,600-0,699 – médio; 0,700-0,799 – alto; 0,800-1 – muito alto.

A análise do **Quadro** mostra que houve uma melhoria em todos os índices em relação às duas primeiras décadas. O índice que apresenta melhor situação em relação aos demais é o IDHM Longevidade, que se encontra na faixa “muito alto”, e tem relação com a expectativa de vida ao nascer. O índice que teve maior aumento foi o IDHM educação, que passou de “baixo”, em 1991, para “alto”, em 2010. O IDHM renda também melhorou durante os anos, porém de forma mais discreta. O IDHM de Álvares Machado, de 0,758, encaixa-se na faixa “alto”, que significa que o município possui um alto grau de desenvolvimento humano.

3.5 INFRAESTRUTURA

~~No ANEXO B e ANEXO C estão apresentados os mapas bases da cidade e do município de Álvares Machado, sendo possível visualizar neles algumas das infraestruturas desse tópico.~~

[MCR5] Comentário: quais

[BS6] Comentário: ???

[H7] Comentário: Tinha colocado isso porque não tinha falando desses anexos em lugar nenhum no texto.

3.5.1 Habitação

Por meio do **Quadro 1**, pode-se observar dados obtidos nos dois últimos censos demográficos (2000 e 2010) referentes ao setor habitacional em Álvares Machado, mais especificamente referentes ao número de domicílios particulares permanentes no município.

Quadro 1 – Número de domicílios particulares permanentes no município de Álvares Machado.

Ano	Domicílios permanentes urbanos	Domicílios permanentes rurais	Total
2000	5757	751	6.508
2010	6646	785	7.431

Fonte: SIDRA, 2010.

Observa-se que houve um aumento de, aproximadamente, 14% na quantidade de domicílios particulares permanentes no município. O maior aumento percentual de domicílios ocorreu na área urbana em relação à área rural, com respectivos aumentos de cerca de 15,4% e 4,5%.

Considerando o censo de 2010, 71,7% dos domicílios particulares permanentes são próprios, 16,4% são alugados e 11,7% são cedidos (SIDRA, 2010).

3.5.2 Energia elétrica

O acesso à energia elétrica é muito amplo em todo estado de São Paulo; no município de Álvares Machado 99,8% das moradias dispõe desse serviço (SEADE, 2017). A evolução do consumo e do número de consumidores de energia elétrica em Álvares Machado está apresentada no Quadro 10.

Quadro 10 – Consumo e consumidores de energia elétrica no município de Álvares Machado.

Classe	Consumo (KWh)				Número de consumidores			
	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016
Residencial	16.269.131	17.572.013	17.667.144	18.756.712	8.159	8.308	8.953	9.202
Rural	3.571.779	3.749.078	3.554.073	3.580.371	810	810	824	825
Setor secundário	4.329.905	4.693.602	4.474.790	3.780.841	386	461	59	57
Setor comercial	5.731.130	6.189.185	6.435.882	6.550.680	576	601	658	671
Iluminação pública	1.846.392	1.836.801	1.987.100	2.094.523	2	1	1	1
Poder público	782.532	804.926	764.386	742.401	68	68	72	75
Serviço público	2.162.992	2.194.121	2.084.459	1.818.627	21	21	22	24
Consumo próprio	9.270	9.889	14.900	21.705	2	2	2	2
Totais	34.703.131	37.049.615	36.992.734	37.345.860	10.024	10.272	10.591	10.857

Fonte: São Paulo, 2017.

De acordo com os dados, no município de Álvares Machado, ocorreu um aumento no consumo de energia elétrica na ordem de 7,6% entre os anos de 2013 e 2016, enquanto que o número de consumidores aumentou um pouco mais (8,3%).

É válido dizer que até o ano de 2013, a empresa Caiuá – Distribuição de Energia S/A era a responsável pela distribuição de energia no município, porém a partir de 2014, o Grupo Energisa assumiu os serviços e passou a administrar o ramo de energia elétrica no município.

3.5.3 Transporte

O município de Álvares Machado não possui portos, nem aeroportos. Há uma estação rodoviária na entrada da cidade. Para obter acesso à outras cidades, a população utiliza veículo próprio, alugado ou cedido, táxi e ônibus.

No **Quadro 10** está apresentada a evolução da frota de veículos no município de Álvares Machado entre os anos de 2013 e 2016.

Quadro 11 – Evolução da frota de veículos no município de Álvares Machado.

Tipo de veículo	Ano			
	2013	2014	2015	2016
Automóvel	6.368	6.837	7.219	7.545
Caminhão	485	511	519	525
Caminhonete	941	1.021	1.103	1.154
Camioneta	274	296	314	341
Micro-ônibus	33	34	37	37
Motocicleta	2.896	3.043	3.170	3.303
Motoneta	352	414	470	508
Ônibus	34	33	33	33
Outros	286	316	344	368
Total	11.669	12.505	13.209	13.814

Fonte: IBGE, 2017.

De acordo com o **Quadro**, observa-se um aumento de 18,4% do número de veículos no município de Álvares Machado entre os anos de 2013 e 2016. Segundo dados do IBGE (2017), o número de habitantes por total de veículo no ano de 2016 era de 1,8, já ao se considerar apenas o número de automóveis, este índice ficou em 3,3.

Quanto ao transporte coletivo no município, apenas a área urbana é atendida com o serviço e somente a empresa Jandaia realiza este tipo de transporte, sendo que os ônibus desta empresa têm as seguintes rotas: Álvares Machado x Presidente Prudente; Parque dos Pinheiros x Presidente Prudente; Coronel Goulart x Presidente Prudente. Já o transporte para cidades mais distantes é feito por duas outras empresas: Andorinha e KinGuin.

No ANEXO B e ANEXO C estão apresentados os mapas bases da cidade e do município de Álvares Machado, sendo possível visualizar neles as redes de transporte disponíveis no município.

3.5.4 Educação

De acordo com dados do IBGE (2017), a rede pública de ensino do município de Álvares Machado é composta por 5 escolas municipais de ensino pré-escolar, 7 escolas municipais de ensino fundamental, 2 escolas estaduais de ensino médio.

No **Quadro Quadro**, estão apresentados os números de matrículas efetuadas nas escolas públicas nos anos de 2012 e 2015, no município de Álvares Machado.

Quadro 12 – Números de matrículas efetuadas nas escolas públicas no município de Álvares Machado.

Número de matrículas	Ano	
	2012	2015
Pré-escola	488	490
Ensino fundamental	946	731
Ensino médio	2.605	2.498

Total	4.039	3.719
--------------	--------------	--------------

Fonte: IBGE, 2017.

Diante dos dados apresentados, nota-se uma grande redução no número de alunos ingressantes na rede pública do município nos últimos anos, principalmente no ensino fundamental.

Quanto ao alfabetismo, segundo dados do SIDRA (2010), a taxa de alfabetismo de pessoas de cinco anos ou mais de idade é de 92,4% no município de Álvares Machado.

3.5.5 Serviços de Saúde

No município de Álvares Machado existem diversos estabelecimentos que oferecem serviços de saúde. Quanto aos estabelecimentos públicos de serviços de saúde, há 1 hospital, 5 Estratégias de Saúde da Família (ESFs), 2 Unidades Básicas de Saúde (UBSs), 1 Unidade de Apoio, Diagnose e Terapia, além disso, existem duas escolas municipais que oferecem atendimento odontológico aos alunos.

Já em relação aos estabelecimentos privados de serviços de saúde, são oferecidos serviços de: fisioterapia, ginecologia, obstetria, odontologia, farmácia e veterinária, entre outros.

3.5.6 Cobertura de abastecimento de água potável

De acordo com o Plano Municipal de Saneamento (2015) de Álvares Machado, o abastecimento de água no município é de responsabilidade da SABESP. O sistema é composto por 7 poços profundos, com tratamento simplificado da água bruta por meio de aplicação de cloro e flúor, os quais abastecem toda a área urbana da cidade, exceto o Jardim Panorama e o Parque dos Pinheiros, que são abastecidos pela importação de água tratada no município de Presidente Prudente, também sob responsabilidade da SABESP.

3.5.7 Cobertura de coleta e tratamento de esgoto

De acordo com o Plano Municipal de Saneamento (2015) de Álvares Machado, o sistema de esgotamento sanitário existente também é de responsabilidade da SABESP e atende a toda a população urbana do município. No entanto, como não há Estação de Tratamento de Esgoto, todo o esgoto bruto é direcionado para a Estação de Tratamento de

Esgoto Limoeiro, em Presidente Prudente, onde ocorre o devido tratamento antes do lançamento em corpo hídrico receptor.

4 ASPECTOS LEGAIS RELACIONADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Nesse item estão elencados os regimentos legais estabelecidos e considerados para o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

4.1 LEGISLAÇÃO FEDERAL

- Constituição Federal de 1988;
- Lei Federal n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências;
- Lei Federal n.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007 – Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei n.º 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências;
- ~~Decreto n.º 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei n.º 11.445;~~
- Lei Federal n.º 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- Lei Federal n.º 9.795, de 27 de abril de 1999 – Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências;
- Resolução CONAMA n.º 362, de 23 de junho de 2005 – Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado;
- Resolução CONAMA n.º 257, de 30 de junho de 1999: Pilhas e baterias – Dispõe sobre a destinação final de pilhas e baterias;
- Resolução CONAMA n.º 401, de 4 de novembro de 2009 – Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências;

[MCR8] Comentário: decreto da pnrs

[MCR9] Comentário: foi atualizada
acha que 2016 não lembro

[MCR10] Comentário: verificar

- Resolução CONAMA n.º 275, de 25 de abril de 2001 – Estabelece o código de cores para diferentes tipos de resíduos;
- Resolução CONAMA n.º 313, de 29 de outubro de 2002 – Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais;
- Resolução CONAMA n.º 316, de 29 de outubro de 2002 – Procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico dos resíduos;
- Resolução CONAMA n.º 416, de 30 de setembro de 2009 – Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências;
- Resolução ANVISA n.º 306, de 7 de dezembro de 2004 – Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviço de saúde.

4.2 NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

- NBR 1.183 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos;
- NBR 7.500 - Transporte de produtos perigosos;
- NBR 7.501/83 - Transporte de cargas perigosas;
- NBR 7.503/82 - Ficha de emergência para transporte de cargas perigosas;
- NBR 7.504/83 - Envelope para transporte de cargas perigosas: características e dimensões;
- NBR 8.285/96 - Preenchimento da ficha de emergência;
- NBR 8.286/87 - Emprego da simbologia para o transporte rodoviário de produtos perigosos;
- NBR 9.190 - Classificação de sacos plásticos para acondicionamento de lixo;
- NBR 9.191 - Especificação de sacos plásticos para acondicionamento de lixo;
- NBR 9.800 - Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário;
- NBR 10.004/87 - Resíduos sólidos – Classificação;
- NBR 10.005/87 - Lixiviação de resíduos – Procedimento;
- NBR 10.006/87 - Solubilização de resíduos – Procedimento;
- NBR 10.007/87 - Amostragem de resíduos – Procedimento;
- NBR 11.174/89 - Armazenamento de resíduos classes II (não inertes) e III (inertes);
- NBR 12.807/93 - Resíduos de serviço de saúde – Terminologia;

- NBR 12.809/93 - Manuseio de resíduos de serviços de saúde – Procedimentos;
- NBR 12.235/87 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos;
- NBR 13.221/94 - Transporte de resíduos – Procedimento.

4.3 LEGISLAÇÃO ESTADUAL

- Lei Estadual nº 11.387, de 27 de maio de 2003 – Dispõe sobre a apresentação, pelo Poder Executivo, de um Plano Diretor de Resíduos Sólidos para o Estado de São Paulo e dá providências correlatas.
- Lei Estadual nº 12.300/2006 – Política Estadual de Resíduos Sólidos.
- Decreto Estadual nº 54.645/2009 – Regulamenta dispositivos da Lei nº 12.300 de 16 de março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e altera o inciso I do artigo 74 do Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976.
- Decreto Estadual nº 57.817/2012 – Instituiu o Programa Estadual de Implementação de Projetos de Resíduos Sólidos.

4.4 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

- Lei Municipal nº 1.696/1990 – Lei Orgânica do Município de Álvares Machado.
- Lei Municipal nº 2.467/2006 – Institui o Plano Diretor do Município de Álvares Machado.
- Lei Municipal nº 2.373/2005 - Estabelece a organização administrativa da Prefeitura do município de Álvares Machado, regulamentada pelo Decreto nº 1.998/2005, de 08 de março de 2005).
- Lei Municipal nº 1.914/1993. Institui o Código Tributário do Município de Álvares Machado.
- Lei Municipal nº 2.473/2006. Código de Posturas de Álvares Machado.
- Lei Complementar nº 03/2014 – Dispõe sobre: “A Política de Coleta Seletiva no Município de Álvares Machado e dá outras providências”.
- Lei Complementar nº 04/2014 – Dispõe sobre: “Aprova o Plano Municipal de Gestão e Gerenciamento em Coleta Seletiva de Álvares Machado”.

- Lei Municipal nº 2.514/2007 – Dispõe sobre: autoriza o município a celebrar o convênio com a Associação Reciclando para a Vida.
- Lei Municipal nº 2.264/2002 – Dispõe sobre: disciplina o uso de caçambas na zona urbana.
- Lei Municipal nº 1.648/1989 – Disciplina limpeza de imóveis, o fechamento de terrenos não edificados, a construção de passeios e remoção de entulhos e dá outras providências.
- Lei Municipal nº 2.617/2009 – Dispõe sobre: Autoriza o Poder Executivo a celebrar convenio de cooperação mutua com a Associação Reciclanip e dá outras providências.
- Lei Municipal nº 2.618/2009 – Dispõe sobre o descarte e destinação de pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes usadas e dá outras providências.
- Lei Municipal nº 2.620/2009 - Inclui a Educação Ambiental de forma transversal nas Escolas Municipais.
- Lei nº 2.666/2010 – Dispõe sobre: Criação da Escola Municipal de Educação Ambiental e dá outras providências.
- Lei Municipal nº 2.621/2009 – Dispõe sobre a criação da Biblioteca Ambiental no Município de Álvares Machado.

4.4.1 Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos em Álvares Machado

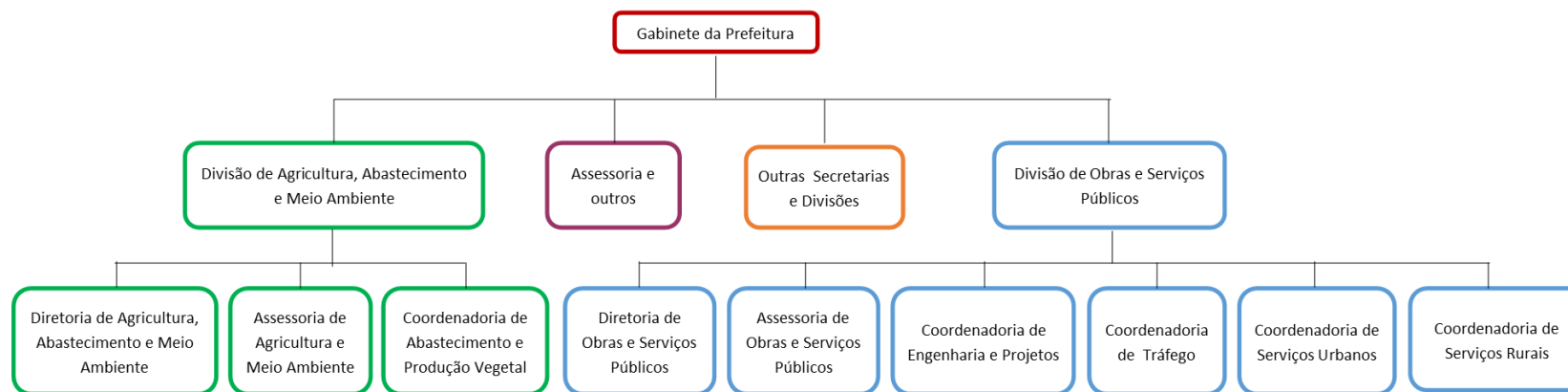
No que se refere a gestão de resíduos sólidos urbanos no município de Álvares Machado, as principais leis que abordam esta temática são:

- Lei Municipal nº 2.473/2006 que Dispõe sobre: “Código de Posturas do município de Álvares Machado e dá outras providências”.
- Lei Municipal nº 2.620/2009 que inclui a Educação Ambiental de forma transversal nas Escolas Municipais.
- Lei Complementar nº 03/2014 que dispõe sobre: “A política de Coleta Seletiva no município de Álvares Machado e dá outras providências”.

As divisões municipais que atuam com a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos em Álvares Machado são: a Divisão de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente e a Divisão de Obras e Serviços Públicos.

O organograma dessas duas divisões da administração municipal é apresentado na Figura 6, de forma esquemática, com base no que consta na Lei Municipal nº 2.373/2005 que estabelece a Organização Administrativa.

Figura 6 – Organograma das Divisões Municipais com atuação direta no sistema de Resíduos Sólidos em Álvares Machado – SP



Fonte: autores, 2018. (Elaborado a partir da Lei Municipal nº 2.373/2005)

De acordo com a Lei Municipal nº 2.373/2005, as responsabilidades das duas divisões estão apresentadas no Quadro 13.

Quadro 13 – Responsabilidades das Divisões Municipais no sistema de gestão dos resíduos sólidos.

Divisão	Atuação
Divisão de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente	✓ Planejamento, execução, controle e definição das prioridades políticas e administrativas no âmbito da sua área de ação.
Divisão de Obras e Serviços Públicos	✓ Construção e conservação de obras públicas; ✓ Manutenção das estradas e caminhos municipais; ✓ Licenciamento e fiscalização de obras particulares; ✓ <u>Serviço de limpeza</u> e iluminação pública; ✓ Arborização da cidade; ✓ Atividades de trânsito; ✓ Serviços de cemitério.

Fonte: autores, 2018. (Elaborado a partir da Lei Municipal nº 2.373/2005)

Tendo em vista as responsabilidades de cada uma das divisões municipais, é importante salientar a atuação de cada uma na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, e que não está explícita na Lei Municipal nº 2.373/2005. Nesse sentido, a Divisão de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente atua em todos os aspectos relacionados ao planejamento da gestão de resíduos sólidos no município e também é responsável por coordenar as atividades realizadas pela associação de catadores de material reciclável existente no município.

Quanto a Divisão de Obras e Serviços Públicos, sua atuação é na execução dos serviços de limpeza pública, como a coleta domiciliar convencional, e na operação do aterro sanitário em valas do município. Esta divisão também é responsável por coordenar os serviços de limpeza urbana, que é realizado por uma empresa terceirizada.

5 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA RELACIONADA AOS RESÍDUOS SÓLIDOS

5.1 ASPECTOS GERAIS

A Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, as responsabilidades dos geradores e do poder público e os instrumentos econômicos aplicáveis.

De acordo com a Lei Federal nº 12.305/2010 os resíduos sólidos são definidos como:

Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010, art. 3º, inc. XVI).

A Lei Federal nº 12.305/2010 conceitua o termo rejeito como:

Resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010, art. 3º, inc. XV).

Essa diferença, apesar de explícita na legislação, ainda é pouco aplicada, pois muitos resíduos sólidos são dispostos como rejeitos sem passar pelos processos previstos na lei, representando uma perda de material e energia utilizável para o meio ambiente.

Além disso, Lei Federal nº 12.305/2010 define os termos gestão e gerenciamento de resíduos sólidos como:

Gestão integrada de resíduos sólidos: conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010, art. 3º XI);
Gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei (BRASIL, 2010, art. 3º X).

5.2 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A Lei Federal nº 12.305/2010 classifica os resíduos sólidos quanto à origem e à periculosidade. Quanto à origem, os resíduos são classificados em:

resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
 resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
 resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;
 resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;
 resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;
 resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
 resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
 resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
 resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
 resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
 resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios (BRASIL, 2010, art. 13º, inc. I).

Com relação à periculosidade, os resíduos são classificados, na Lei supracitada, em:

resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;
 resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a” (BRASIL, 2010, art. 13º, inc. II).

A Norma Brasileira (NBR) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) nº 10.004/2004 classifica os resíduos sólidos em (ABNT, 2004):

- Resíduos classe I (perigosos) – aqueles que apresentam periculosidade, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, podendo apresentar riscos à saúde pública ou riscos ao meio ambiente. Os resíduos perigosos apresentam uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, ou constam nos anexos A ou B da NBR 10.004/2004.

- Resíduos classe II (não perigosos): são divididos em resíduos classe II A (não inertes) e resíduos classe II B (inertes).

- Resíduos classe II A – aqueles que não se enquadram na classificação de resíduo Classe I ou resíduo Classe II B, podendo ter propriedades, como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

- Resíduos classe II B – aqueles que quando amostrados de forma representativa, conforme NBR 10.007/2004, e submetidos aos procedimentos da NBR 10.006/2004 não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

[MCR11] Comentário: Tenho quase certeza que isso está na íntegra, se sim, colocar o número da página

[H12] Comentário: Esse não está na íntegra, porque lembro de ter tirado várias coisas quando fiz e na NBR essas condições estão todas separadas e não em um único texto assim

5.3 CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

As características do lixo podem variar em função de aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos, ou seja, os mesmos fatores que também diferenciam as comunidades entre si e as próprias cidades (UNISALESIANO, 2017).

A caracterização pode ser feita de diversas maneiras, conforme a necessidade e recursos disponíveis. Essa caracterização envolve descrição de parâmetros físicos, químicos e quantitativos dos resíduos sólidos e, para isso, é necessária a realização da amostragem dos resíduos (BARROS, 2012).

Os procedimentos para amostragem de resíduos devem seguir a norma NBR nº 10.007/2004. De acordo com a referida norma, “o objetivo da amostragem é a coleta de uma quantidade representativa de resíduo, visando determinar suas características quanto à classificação, métodos de tratamento, etc.”. Os procedimentos a serem adotados para a coleta de amostras representativas variam em função do tipo de acondicionamento do resíduo (ABNT, 2004).

Sobre os parâmetros físicos destaca-se a composição gravimétrica, peso específico (ou densidade), produção per capita, compressibilidade e teor de umidade. A composição gravimétrica se refere à porcentagem mássica de cada resíduo (orgânico, papel, plástico, metal, vidro, etc.) em relação à massa total de uma amostra de resíduos. O peso específico representa o peso dos resíduos em função do volume ocupado por eles em condições normais, sem o processo de compactação. A geração per capita está relacionada à quantidade de resíduos gerada diariamente por uma pessoa, muito relacionada ao padrão de vida da população. A compressibilidade indica o quanto que o resíduo é passível de compressão a uma determinada pressão, normalmente feita por caminhão compactador. Já o teor de umidade representa a quantidade de água contida na massa de resíduo sólido, sendo

importante para escolha dos processos de tratamento e destinação final (BARROS, 2012; MONTEIRO et al., 2001; UNISALESIANO, 2017).

Dentre as principais características químicas, merecem destaque a composição química, a relação carbono-nitrogênio, o poder calorífico e o potencial hidrogeniônico (pH). A composição química é importante para indicar as formas de tratamento e disposição mais adequadas. A relação carbono-nitrogênio é a proporção da concentração entre o carbono e o nitrogênio e indica o potencial de degradabilidade e de estabilização dos resíduos. O poder calorífico representa a capacidade de liberação de energia dos resíduos quando submetidos à queima, sendo importante na avaliação de tratamentos térmicos de resíduos. O pH é um parâmetro importante para a decomposição dos resíduos já que suas variações influenciam nesse processo (BARROS, 2012; MONTEIRO et al., 2001; UNISALESIANO, 2017).

A quantidade é um parâmetro importante na caracterização, pois pode ser utilizado como base para dimensionamento de processos relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos, para acompanhamento do padrão de vida da população e da situação dos resíduos sólidos dentro de todos os processos (BARROS, 2012).

Existem diversos fatores que influenciam as características dos resíduos sólidos urbanos, que segundo Monteiro et al. (2001) podem ser climáticos, sazonais, demográficos e socioeconômicos.

5.4 DEFINIÇÕES SOBRE AS PRINCIPAIS ETAPAS DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

~~O gerenciamento dos resíduos sólidos, geralmente, apresenta as etapas de acondicionamento, coleta e transporte, destinação e disposição final. Os resíduos recicláveis possuem como etapa a coleta seletiva e alguns específicos a destinação junto a logística reversa. Todas essas etapas estão descritas nos itens abaixo.~~

[H13] Comentário: Essa parte coloquei porque o Cezar havia pedido.

5.4.1 Acondicionamento

Acondicionar os resíduos sólidos significa prepará-los para a coleta de forma sanitariamente adequada e compatível com o tipo e a quantidade de resíduo. Esta etapa é importante para evitar acidentes e proliferação de vetores, minimizar o impacto visual e olfativo e facilitar a redução da coleta. A etapa é de responsabilidade do gerador do resíduo e o tipo de acondicionamento depende do tipo de resíduo, podendo ser feito em sacos plásticos, contêineres plásticos e metálicos (MONTEIRO et al., 2001).

5.4.2 Coleta e transporte

Coletar os resíduos significa recolher o material acondicionado pelo gerador para encaminhá-lo, mediante transporte adequado, a uma possível estação de transferência ou armazenamento temporário, ou a um eventual tratamento e/ou à disposição final. Para a coleta e o transporte, devem ser definidos a forma de coleta, a frequência e horários, além de ser necessário a universalidade e regularidade (MONTEIRO et al., 2001).

5.4.3 Destinação e disposição final ambientalmente adequada

De acordo com a PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010), a destinação e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, podem ser entendidas como:

Destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;
Disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (BRASIL, 2010, art. 3º, inc. VII e VIII).

5.4.4 Coleta seletiva

A coleta seletiva é um instrumento da PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010) e pode ser entendida como a coleta de resíduos sólidos previamente segregados na fonte geradora, conforme sua constituição ou composição.

Segundo o Decreto Federal nº 7.404/2010 (art. 9º), o sistema de coleta seletiva será implantado pelo titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e deverá estabelecer, no mínimo, a separação de resíduos secos e úmidos e, progressivamente, ser estendido à separação dos resíduos secos em suas parcelas específicas, segundo metas estabelecidas nos respectivos planos, sendo de responsabilidade do gerador a segregação inicial.

Ainda, o sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos priorizará a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e

recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda (Decreto Federal 7.404/2010, art. 11).

5.4.5 Logística reversa

De acordo com a PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010), a logística reversa pode ser entendida como um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos introduzida na PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010), diz que o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, tem o objetivo de minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta lei.

Segundo o Decreto Federal nº 7.404/2010, art. 15, os sistemas de logística reversa podem ser implementados e operacionalizados por meio dos seguintes instrumentos: acordos setoriais; regulamentos expedidos pelo Poder Público; ou termos de compromisso.

O mesmo decreto diz que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de certos produtos deverão estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante o retorno dos produtos e embalagens após o uso pelo consumidor. Os produtos referidos no decreto são os contidos nos incisos II (pilhas e baterias), III (pneus), V (lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista) e VI (produtos eletroeletrônicos e seus componentes) do art. 33 do PNRS (Lei nº 12.305, de 2010), bem como dos produtos e embalagens referidos nos incisos I (agrotóxicos) e IV (óleos lubrificantes) e no § 1º do art. 33 da PNRS (BRASIL, 2010, art. 18).

5.6 TIPOS DE RESÍDUOS E SUAS CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS

5.6.1 Resíduos sólidos domiciliares

Resíduos domiciliares são aqueles gerados nas residências e sua composição é bastante variável, sendo influenciada por fatores como localização geográfica e renda familiar. Entretanto, em geral, apresentam em torno de 50% a 60% de composição orgânica, constituído por restos de alimentos (cascas de frutas, verduras, sobras), e o restante é formado por embalagens, jornais e revistas, garrafas, latas, vidros, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande variedade de outros itens. Contém, ainda, alguns resíduos que podem ser tóxicos.

Por serem constituídos por uma grande variedade de tipos de resíduos, o ideal é que haja sua segregação dentro das próprias residências, separando resíduos orgânicos, resíduos recicláveis, resíduos perigosos (pilhas e lâmpadas fluorescentes) e rejeitos (papel higiênico e fraldas descartáveis).

A coleta dos resíduos domiciliares pode ser convencional, seletiva ou informal. Na convencional os resíduos orgânicos e inorgânicos são recolhidos misturados; já na coleta seletiva os resíduos recicláveis são recolhidos separadamente dos resíduos orgânicos/rejeitos; e na informal, a coleta é feita por catadores autônomos que recolhem, em geral, materiais recicláveis. Logo, a coleta seletiva diferencia-se da coleta convencional por recolher resíduos que foram previamente selecionados com o objetivo de facilitar a sua coleta para a reciclagem, reuso, compostagem, incineração, entre outros; desse modo, pode-se definir a coleta seletiva como “recolhimento diferenciado de resíduos sólidos, com o intuito de encaminhá-los para reciclagem, compostagem, reuso tratamento e destinação final” (AQUINO, 2007, p. 13).

A coleta seletiva pode ser porta-a-porta, sendo semelhante a convencional. Outra forma comum é de pontos de entrega voluntária, que ocorre com a instalação de contêineres ou recipientes em locais públicos para que a população, voluntariamente, possa fazer o descarte dos materiais separados em suas residências. Existe também a coleta informal dos resíduos feita por catadores que não possuem vínculo com a coleta seletiva autorizada pela prefeitura e atuam de forma individual fazendo a catação porta-a-porta. Uma alternativa ainda não muito utilizada no Brasil são os postos de troca, onde os materiais recicláveis podem ser trocados por algum bem de interesse (BARROS, 2012; MONTEIRO et al., 2001).

No Brasil, é feito principalmente o tratamento dos resíduos recicláveis, enquanto o restante dos resíduos, de maneira geral, é disposto como rejeito. Para os resíduos recicláveis, a reciclagem é a opção mais utilizada e atrativa.

Para os resíduos orgânicos uma das opções mais estudadas é a compostagem, processo natural de decomposição biológica de materiais orgânicos, de origem animal e vegetal, pela

ação de microrganismos, que no final gera húmus, que é a matéria orgânica homogênea, totalmente bioestabilizada, que pode ser utilizada como fertilizante para o solo (MONTEIRO et al., 2001).

Outra opção de tratamento é a incineração, que permite a redução significativa do volume dos resíduos e do seu potencial tóxico, além da possibilidade de se realizar aproveitamento energético da energia liberada na queima dos resíduos. Porém, esse é um processo com alto custo, com muitas exigências ambientais devido aos gases gerados e com restrições técnicas com os resíduos, portanto ainda não é muito utilizado no Brasil no tratamento dos resíduos domiciliares (DOMIGOS & BOEIRA, 2015).

A disposição final dos resíduos domiciliares, que forem considerados rejeitos, mais recomendada é o aterro sanitário, que é um método para disposição final sobre terreno natural, através do seu confinamento em camadas cobertas com material inerte, geralmente solo, segundo normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ao meio ambiente, em particular à saúde e à segurança pública. Porém, muitos municípios não possuem essa disposição de forma adequada, realizando a disposição final em lixões ou aterros controlados inadequados, gerando diversos problemas relacionados à decomposição dos resíduos, principalmente a contaminação ambiental (MONTEIRO et al., 2001).

5.6.2 Resíduos sólidos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços

São os resíduos gerados em estabelecimentos comerciais e de serviços, cujas características variam de acordo com a atividade exercida. No caso de restaurantes, bares e hotéis predominam os resíduos orgânicos; já nos escritórios, bancos e lojas os resíduos predominantes são o papel, plástico, vidro, entre outros. No geral, possuem características semelhantes aos domiciliares, e com isso são caracterizados nesse mesmo grupo de resíduos (SANEBAVI, 2012).

Num sistema de limpeza urbana, é importante que sejam criados os subgrupos de "pequenos" e "grandes" geradores, uma vez que a coleta dos resíduos dos grandes geradores pode ser tarifada e, portanto, se transformar em fonte de receita adicional para sustentação econômica do sistema (SANEBAVI, 2012).

Esses resíduos, no geral, seguem as mesmas etapas de gerenciamento que a dos resíduos domiciliares, que ocorre nos municípios.

5.6.3 Resíduos sólidos dos serviços públicos de saneamento básico

Segundo a Lei Federal nº 11.445/2007 os serviços públicos de saneamento básico incluem serviços abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, de limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais urbana.

No abastecimento de água potável podem ser gerados resíduos sólidos durante o tratamento de águas brutas provenientes de cursos d'água, devido à presença de impurezas nas mesmas, que são retiradas na forma de sólidos com aplicação de produtos químicos, sendo que esses resíduos têm características principalmente inorgânicas (ACHON e CORDEIRO, 2013).

No serviço de esgotamento sanitário, quando esses sofrem tratamento são gerados resíduos sólidos nas Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), na forma de sólidos grosseiros (madeiras, panos, plásticos, etc.), sólidos predominantemente inorgânicos (areia ou terra) e na forma de lodo (ACHON e CORDEIRO, 2013).

5.6.4 Resíduos sólidos de limpeza urbana

Os resíduos de limpeza urbana são os resíduos provenientes dos serviços de varrição de vias públicas, limpeza de praias, galerias, córregos e terrenos, restos de podas de árvores, corpos de animais, limpeza de feiras livres (restos vegetais diversos, embalagens em geral), etc. Também podem ser considerados os resíduos descartados irregularmente em áreas públicas pela própria população, como entulhos, papéis, restos de embalagens e alimentos. No geral, estes resíduos causam impactos visuais e sanitários nas cidades e merecem especial atenção (SANEBAVI, 2012).

O gerenciamento desses resíduos é de responsabilidade da prefeitura e engloba a execução dos serviços, o acondicionamento, a coleta, o transporte e a destinação/disposição final dos resíduos sólidos, cada qual podendo ocorrer de formas diferentes (BARROS, 2012).

5.6.5 Resíduos sólidos industriais

Resíduos industriais são os gerados pelas atividades industriais, tais como metalúrgica, química, petroquímica, de papel e celulose, alimentícia, madeireira, entre outras. São resíduos muito variados que apresentam características diversificadas, podendo ser representados por

cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros, cerâmicas e outros diversos.

O gerenciamento dos resíduos industriais é de responsabilidade da própria indústria, variando muito de acordo com a tipologia dos resíduos por ela gerados. Porém, de forma geral, assim como outros resíduos, são realizadas as etapas de acondicionamento, transporte interno, armazenamento, tratamento e disposição final.

5.6.6 Resíduos sólidos de serviços de saúde

Resíduos sólidos de serviços de saúde são todos os resíduos sólidos provenientes de atividades relacionadas com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive de assistência domiciliar e de trabalhos de campo, laboratórios analíticos de produtos para saúde, necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento, serviços de medicina legal, drogarias e farmácias inclusive as de manipulação, estabelecimento de ensino e pesquisa na área de saúde, centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro, unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares (BRASIL, 2005).

Sua classificação é feita de acordo com a Resolução RDC nº 306/2004 da ANVISA e Resolução CONAMA nº 358/2005. Com isso os resíduos sólidos gerados nas unidades de saúde podem ser classificados em 5 grupos (A, B, C, D e E), em que grupos A são resíduos potencialmente infectantes; grupo B são resíduos contendo substâncias químicas que apresentem risco a saúde pública ou ao meio ambiente; grupo C são rejeitos radioativos são aqueles materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados na norma CNEN-NE-6.02; grupo D são resíduos comuns, ou seja, são todos os resíduos gerados nos serviços, que por suas características, não necessitam de processos diferenciados relacionados ao acondicionamento, identificação e tratamento, devendo ser considerados resíduos sólidos urbanos; e grupo E são resíduos perfurocortantes.

A Resolução CONAMA nº 358/2005 define que a responsabilidade sobre esses resíduos de serviço de saúde é dos geradores, desde sua geração até a disposição final, de forma a não causar impactos sobre a saúde pública e ao meio ambiente (BRASIL, 2005).

5.6.7 Resíduos sólidos da construção civil

Resíduos de construção civil, ou também chamados de resíduos de construção e demolição, são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolição de obras de construção civil, restos de preparações e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidro, plásticos, tubulações, fiação elétrica e outros, comumente chamados de entulho de obras, calça ou metralha (BRASIL, 2002).

A Resolução CONAMA nº 307/2002, que “estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil”, alterada pelas Resoluções CONAMA nº 348/2004, 431/2011, 448/2012 e 469/2015, classifica os resíduos de construção civil em: classe A, resíduos provenientes de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação ou edificações como também daqueles provenientes da fabricação ou demolição de peças pré-moldadas em concreto; classe B resíduos recicláveis como plásticos, papéis e papelões, metais não contaminados, madeiras e vidro; classe C resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação; classe D resíduos perigosos.

É de responsabilidade do município elaborar um Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, que incorpore um programa de gerenciamento para pequenos geradores e projetos de gerenciamento em obra, para aprovação dos empreendimentos dos geradores de grandes volumes. Para isso, os grandes geradores necessitam elaborar projetos para gerenciamento dos resíduos específicos para as obras, realizando a caracterização dos resíduos e indicando procedimentos para triagem, acondicionamento, transporte e destinação (PINTO, 2005).

Para a gestão de resíduos de construção civil deve-se buscar a correta destinação dos resíduos, de forma a evitar custos por parte do município de limpeza de locais de descarte irregulares, criação e pontos de entrega voluntária e de transbordo, para correta destinação dos resíduos à reciclagem, como forma de poupar os aterros sanitários e recuperar parte dos materiais criando materiais utilizáveis com menor custo, e a recuperação e conservação das áreas de preservação permanente, atualmente muito utilizadas inadequadamente como local de descarte de resíduos de construção civil (BARROS, 2012).

5.6.8 Resíduos sólidos de serviços de transporte

Segundo a PNRS (Lei nº 12.305, de 2010, art. 13) os resíduos sólidos de serviços de transporte são aqueles originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.

O Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR) traz o diagnóstico sobre a situação desses resíduos no país, de forma a iniciar o acompanhamento das metas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos e compor o inventário de resíduos (SINIR, 2018).

A análise desses resíduos é importante, pois:

Os resíduos originários nesses terminais constituem-se em resíduos sépticos que podem conter organismos patogênicos, como materiais de higiene e asseio pessoal e restos de comida. Possuem também capacidade de veicular doenças de outras cidades, bem como outros estados e países (IPEA, 2012b, p. 12)

Devido às dimensões do país e a enorme quantidade de sistemas de transporte, bem como de empresas responsáveis pela gestão destes terminais, a obtenção de dados sobre o gerenciamento de resíduos nestas instalações é bastante complexa. Apesar disso o IPEA tem buscado esses dados e apresenta relatórios com as informações obtidas.

5.6.9 Resíduos sólidos agrossilvopastoris

Resíduos agrossilvopastoris são formados basicamente pelos restos de embalagens impregnados com pesticidas e fertilizantes químicos, utilizados na agricultura, que são perigosos. Os agrotóxicos e seus resíduos são legislados principalmente pela Lei Federal nº 7.802, de 11 de julho de 1989, e pelo Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002 e são incluídos dentro da logística reversa, conforme Lei Federal nº 12.305/2010.

O Brasil possui o Sistema Campo Limpo, que é a denominação do programa gerenciado pelo Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV) para realizar a logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos no país. Atualmente, estima-se que cerca de 94% das embalagens de plásticas primárias (que entram em contato direto com o produto) e 80% do total de embalagens vazias de agrotóxicos que são comercializadas têm destino certo. No ano de 2016, foram destinadas 44.528 toneladas de embalagens vazias de defensivos agrícolas, apresentando uma redução em relação ao ano anterior, que foi de 45.500 toneladas (INPEV, 2017).

Os produtores rurais adquirem os agrotóxicos e se responsabilizam pela tríplice lavagem e inutilização das embalagens pós-consumo. Depois, essas embalagens devem ser enviadas às unidades de recebimento, de onde são encaminhadas para seu destino final, que pode ser a incineração ou a reciclagem. Os poderes públicos, nas esferas municipal, estadual e federal, respondem pela fiscalização do Sistema e pela orientação e licenciamento das unidades de recebimento (INPEV, 2017).

5.9.10 Resíduos sólidos volumosos e pneumáticos

Os resíduos volumosos são resíduos constituídos basicamente por material volumoso não removido pela coleta pública municipal rotineira, como móveis e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira.

Esses resíduos acabam se tornando problemas públicos, pois a população, não possuindo local correto para descarte, acaba depositando esses resíduos em locais públicos irregulares, tornando-se assim responsabilidade do município a retirada e destinação dos mesmos.

Várias cidades têm programas para coleta de resíduos volumosos; outras possuem pontos de entrega voluntária, onde os interessados levam seus resíduos para depósito e o poder público ou terceiros se encarregam da destinação e/ou disposição adequadas. Esses serviços podem ter taxa a ser cobrada para sua execução (BARROS, 2012).

Um caso particular de resíduos volumosos são os resíduos pneumáticos (pneus inservíveis). São muitos os problemas ambientais gerados pela destinação inadequada dos pneus. Se deixados em ambiente aberto, sujeito a chuvas, os pneus acumulam água, servindo como local para a proliferação de mosquitos, em especial o *Aedes aegypti*. Se encaminhados para aterros, provocam espaços de vazios na massa de resíduos, causando o aumento de instabilidade no aterro. Por todas estas razões, o descarte de pneus é hoje um problema ambiental grave.

A Resolução CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009, estabelece que os pneus devem ser preferencialmente reutilizados, reformados e reciclados antes de sua destinação final adequada, e que os fabricantes e importadores de pneus novos com peso unitário maior que 2,0 kg ficam obrigados a coletar e destinar adequadamente pneus inservíveis no território nacional. Para isso, a Instrução Normativa do IBAMA nº 1, de 18 de março de 2010, define que os fabricantes, importadores, reformadores e destinadores de pneus inservíveis devem se inscrever no Cadastro Técnico Federal (CTC), devem elaborar um plano de gerenciamento de

coleta, armazenamento e destinação de pneus inservíveis e implementar pontos de coleta de pneus usados. Muitas cidades criam esses pontos em parceria com comerciantes, fabricantes e seus representantes para criação de pontos de recolhimento (BARROS, 2012).

5.9.11 Outros resíduos sólidos incluídos na logística reversa

Outros resíduos que possuem logística reversa, mas que não tem classificação específica quanto à origem na PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010) são pilhas e baterias, componentes eletrônicos, lâmpadas fluorescentes e óleo lubrificante (óleo e embalagem).

As pilhas e baterias, em geral, contêm metais em sua composição que conferem características de corrosividade, reatividade e toxicidade aos resíduos de pilhas e baterias, sendo classificados como resíduos perigosos (Classe I) e por isso devem ter destinação final ambientalmente adequada.

A Instrução Normativa do IBAMA nº 8, de 30 de setembro de 2012, institui, para os fabricantes nacionais e importadores, os procedimentos relativos ao controle do recebimento e da destinação final de pilhas e baterias ou de produtos que as incorporem, exigindo, por exemplo, inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF), a elaboração e apresentação de um plano de gerenciamento dos seus produtos (BRASIL, 2012).

Os resíduos eletroeletrônicos vêm se tornando um problema devido à sua variedade quanto à forma e à composição. A PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010) estabelece o recolhimento de “produtos eletroeletrônicos e seus componentes” dentro da logística reversa, porém um acordo setorial para funcionamento desse sistema ainda está em elaboração junto ao Ministério do Meio Ambiente (MMA). Enquanto isso, muitas pessoas desmontam esses aparelhos eletrônicos, sujeitando-se a riscos ocupacionais e causando poluição e impactos com seus rejeitos.

No estado de São Paulo, foi elaborada a Resolução da Secretaria do Meio Ambiente (SMA) nº 11, de 09 de fevereiro de 2012, que exige dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de produtos eletroeletrônicos a implantação de programa de responsabilidade pós-consumo para fins de recolhimento, tratamento e destinação final de resíduos.

A PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010) estabelece também a logística reversa de lâmpadas fluorescentes, devido ao seu potencial poluidor. O pó proveniente das lâmpadas fluorescentes contém mercúrio, tóxico para o sistema nervoso humano e, quando inalado ou

ingerido, pode causar uma enorme variedade de problemas fisiológicos. Uma vez lançado ao meio ambiente, o mercúrio sofre uma bioacumulação, isto é, ele tem suas concentrações aumentadas nos tecidos de plantas e animais. O produto possui acordo setorial firmado desde novembro de 2014 (divulgado no Diário Oficial da União em 12/03/2015) para logística reversa para lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista por meio da atuação da associação Reciclus, que reúne os principais produtores e importadores do país (RECICLUS, 2018; SINIR, 2018).

Os óleos lubrificantes e suas embalagens também são passíveis de execução da logística reversa, devido ao seu potencial poluidor. O óleo lubrificante não é biodegradável e quando descartado de maneira incorreta pode gerar danos ao meio ambiente. Contudo, é relevante considerar que o óleo lubrificante pode ser reciclado pelo menos oito vezes sem perder a qualidade original, e juntamente com o índice de extração de 5% de petróleo bruto para produção de óleo lubrificante, ou seja, de cada 5 litros de óleo reciclado o país deixa de importar 100 litros de óleo bruto (ORTEGA, 2014). Existem acordos setoriais para óleo lubrificante usado ou contaminado e para as embalagens plásticas de óleos lubrificantes. O Sindicato Nacional da Indústria do Refino de Óleos Minerais (Sindirrefino) faz a representação nacional dos interesses gerais da categoria econômica da indústria do refino de óleos minerais, perante as autoridades administrativas e judiciárias, e ainda, a representação dos interesses individuais de suas associadas. E o Programa Jogue Limpo é o responsável pela gestão do sistema de logística reversa das embalagens plásticas de óleos lubrificantes. Ambas atuam de forma complementar ao recolhimento por parte dos geradores, que devem fazer a separação de seus produtos para encaminhamento para empresas de recolhimento ou pontos de entrega voluntária para então serem encaminhados para refino ou reciclagem.

6 DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO

6.1 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

Conforme estabelecido no Art. 26 da PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010), o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, no caso, a Administração Municipal, é responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços.

Além disso, o Art. 93 do Código de Posturas do município (Lei Municipal nº 2.473/2006), estabelece que:

Art. 93 - Compete à Administração, em colaboração com seus munícipes, o planejamento e execução do serviço de limpeza pública, mantendo limpa a área do Município mediante varrição, capinação e raspagem de vias públicas, bem como coleta, transporte e destinação final do lixo (ÁLVARES MACHADO, 2006).

A Prefeitura Municipal participa direta e indiretamente da gestão dos resíduos sólidos urbanos gerados no município. Dentre as etapas do gerenciamento de resíduos da coleta convencional, a Prefeitura está diretamente envolvida nas etapas de coleta, transporte, disposição final e operação do aterro.

Quanto ao gerenciamento dos resíduos da coleta seletiva, a Prefeitura participa indiretamente, disponibilizando os caminhões para o transporte dos resíduos coletados. A Prefeitura tem um contrato firmado com a Associação Reciclando para a Vida, que realiza as ações de coleta, transporte e triagem dos resíduos referentes à coleta seletiva.

A lei que regulamenta o programa de coleta seletiva no município de Álvares Machado é a Lei Complementar nº 03, de 02 de outubro de 2014, que dispõe sobre: “A Política de Coleta Seletiva no Município de Álvares Machado e dá outras providências”.

6.1.1 Geradores e quantidade de resíduos sólidos domiciliares gerada no município

Os resíduos do tipo domiciliar coletados em Álvares Machado são gerados, principalmente, pelas residências, comércio, estabelecimentos públicos, rodoviária e pequenas indústrias.

A quantidade de resíduos gerada no município varia de acordo com as características de cada setor da cidade e do tipo de gerador, podendo estar relacionada a aspectos sociais, econômicos, culturais e geográficos.

Em Álvares Machado, não é realizada a pesagem rotineira dos resíduos sólidos domiciliares coletados. No entanto, para o presente diagnóstico, realizou-se a pesagem dos caminhões coletores durante 18 dias, isto é, três semanas, sendo a primeira no mês de setembro, a segunda no mês de outubro e a terceira no mês de novembro.

A partir dos resultados, foram feitas estimativas médias de geração de resíduos sólidos domiciliares (coleta convencional e coleta seletiva) e de geração per capita, conforme apresentado no **Quadro 14** e no **Quadro 15**.

Quadro 14 – Estimativa média da Geração de Resíduos Sólidos Domiciliares no município de Álvares Machado

Dias da Semana	Coleta Convencional	Coleta Seletiva
	Média coletada por dia (kg/d)	Média coletada por dia (kg/d)
Segunda-feira	20.645	1.830
Terça-feira	20.058	1.720
Quarta-feira	19.207	790
Quinta-feira	17.254	3.015
Sexta-feira	22.500	2.620
Sábado	16.757	-
Geração média de RSD por dia (kg/d)	19.404	1.995
Geração média de RSD por mês (kg/mês)	465.687	39.900
Geração média de RSD por ano (kg/ano)	5.588.244	478.800

Fonte: autores, out. e nov. 2017.

Quadro 15 – Estimativa média de Geração per capita de Resíduos Sólidos Domiciliares no município de Álvares Machado

Geração de resíduos domiciliares (kg/d)	21.399
População (hab.) (IBGE, 2017)	24.813
Geração per capita (kg/hab.d)	0,862

Fonte: autores, out. e nov. 2017.

6.1.2 Coleta e transporte

No município de Álvares Machado é realizado dois tipos de coleta para os resíduos domiciliares: a coleta convencional e a coleta seletiva. A coleta convencional é realizada pela Prefeitura e deveria recolher apenas resíduos orgânicos e/ou úmidos. Entretanto, nem sempre é feita a devida segregação, por parte dos geradores, destes resíduos, e resíduos recicláveis, perigosos, oleosos, entre outros, acabam sendo recolhidos neste tipo de coleta. A coleta seletiva é realizada pela Associação Reciclando para a Vida, a qual recolhe somente os resíduos recicláveis que estejam separados.

Nos itens a seguir serão detalhados como funciona cada tipo de coleta.

6.1.2.1 Coleta convencional

- **Abrangência e itinerário da coleta**

A coleta domiciliar convencional abrange toda a área urbana do município de Álvares Machado, incluindo bairros afastados, algumas chácaras e o Distrito de Coronel Goulart.

Oficialmente, não existe setorização para a execução da coleta convencional, e a referência para a sua realização é a localização da ferrovia. Sendo assim, na sede do município, um motorista faz a coleta de resíduos nos bairros ao norte da linha férrea e outro motorista faz a coleta nos bairros ao sul da linha férrea. Em bairros afastados, como o Parque dos Pinheiros, Jardim Panorama, chácaras próximas à sede, Boa Vista e o Distrito de Coronel Goulart, outros motoristas ficam responsáveis por fazer a coleta.

O cronograma atual da coleta convencional é apresentado no ANEXO D.

- **Acondicionamento e armazenamento**

Em relação à coleta convencional realizada pela Prefeitura Municipal, o Código de Postura do município (Lei Municipal nº 2.473/2006), em seu Art. 96 estabelece que “o lixo, para efeito de remoção pelo serviço regular de coleta, deverá apresentar-se dentro de um ou mais recipientes devendo ser acondicionado em sacos descartáveis, devidamente fechados” (ÁLVARES MACHADO, 2006).

Os munícipes de Álvares Machado, em geral, acondicionam seus resíduos em sacolas plásticas descartáveis. Alguns moradores dispõem as sacolas de lixo para coleta em cestos de lixo, enquanto outros as deixam dispostas no chão, conforme mostrado na Figura 7.

Figura 7 – a) cesto de lixo para acondicionamento de resíduo domiciliar; b) sacolas de lixo no chão.



Fonte: autores, nov. 2017

Além disso, em alguns locais públicos há lixeiras para segregação de resíduos recicláveis e orgânicos (~~Figura Figura~~). Porém, no centro da cidade, onde há uma concentração de estabelecimentos comerciais, não existem lixeiras públicas.

Figura 8 – Lixeiras públicas. a) em frente à Prefeitura Municipal; b) em frente à Santa Casa.



Fonte: autores, out. 2017

- **Veículos utilizados**

Quanto aos veículos utilizados, a Prefeitura conta atualmente com os seguintes caminhões para a realização da coleta convencional (~~Quadro Quadro~~).

Quadro 16 – Especificações dos veículos utilizados na coleta convencional domiciliar

Placa	Ano	Tipo	Marca/Modelo	Capacidade Máxima de Tração (CMT)	Peso Bruto Total (PBT)
EOB 0580	2013/2014	Caminhão equipado com equipamento de compactação	Iveco/Vertis 130V19	23 T	13,3 T
DMN 3852	2009/2010	Caminhão equipado com equipamento de compactação	Ford/ Cargo 1722 E	32 T	16 T
CPV 6357	2002/2002	Caminhão equipado com equipamento de compactação	VW/13.150	14 T	12,9 T

Fonte: Prefeitura Municipal de Álvares Machado (Divisão de Obras e Serviços Públicos), 2017.

Os veículos citados no ~~Quadro Quadro~~ são utilizados para a realização da coleta na sede municipal, no Parque dos Pinheiros, Jardim Panorama e chácaras próximas à sede. No bairro Boa Vista e Distrito de Coronel Goulart é utilizado o caminhão que estiver disponível no pátio da prefeitura, não sendo um veículo específico para a coleta convencional de resíduos. Quando algum dos caminhões específicos da coleta convencional está em manutenção, também é utilizado o veículo que estiver disponível para executar a coleta.

Na ~~Figura Figura~~, ~~Figura Figura~~ e ~~Figura Figura~~ é possível observar os caminhões utilizados na coleta convencional.

Figura 9 – Caminhão compactador Placa EOB 0580



Fonte: autores, set. 2017.

Figura 10 – Caminhão compactador Placa DMN 3852



Fonte: autores, set. 2017.

Figura 11 – Caminhão Compactador Placa CPV 6357



Fonte: autores, set. 2017.

Atualmente os caminhões não apresentam bom estado de conservação para a realização da coleta, tendo em vista que os veículos demandam manutenções constantes, quase que semanalmente.

- **Funcionários envolvidos**

Na coleta convencional estão envolvidos 16 funcionários públicos, incluindo motoristas e servidores gerais, sendo que estes últimos realizam o serviço de coleta dos sacos nas ruas.

No **Quadro 2** está apresentada a quantidade de funcionários por cargos envolvidos na coleta convencional.

Quadro 2 – Quantidade de funcionários por cargos envolvidos na coleta convencional.

Cargo	Quantidade de funcionários
Motorista	3
Servidor Geral	13

Fonte: Prefeitura Municipal de Álvares Machado (Recursos Humanos), 2017

- **Caracterização**

Devido a impossibilidade de realização da caracterização dos resíduos domiciliares, a mesma foi feita com base em bibliografias sobre o assunto. Segundo o IPEA (2012c) a composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no Brasil é composta na maior parte por matéria orgânica e o restante por outros materiais.

Assim, pode-se estimar que cerca de 50% dos resíduos domiciliares são compostos por matéria orgânica e cerca de 20% de rejeitos e outros materiais, tais como lâmpadas e pilhas. O restante, cerca de 30%, são materiais recicláveis de diversos tipos.

Desta forma, com base na geração média per capita estimada, determinada no **Quadro 15**, de 0,862 kg/hab.d, estima-se que: ~~xxxx~~

[MCR14] Comentário: Fazer as contas

Quadro 15 – Composição gravimétrica estimada dos resíduos sólidos domiciliares gerados no município de Álvares Machado

Resíduos	Participação (%)	Quantidade (kg)
<u>Matéria orgânica</u>	<u>50%</u>	<u>10.699,5</u>
<u>Material Reciclável</u>	<u>30%</u>	<u>6.419,7</u>
<u>Rejeito e outros materiais</u>	<u>20%</u>	<u>4.279,8</u>
<u>Total</u>	<u>=</u>	<u>21.399</u>

6.1.2.2 Coleta seletiva

- **Associação Reciclando Para a Vida**

A Associação Reciclando para a Vida (ARPV) consiste em um grupo de pessoas que, em associação, trabalham realizando os serviços de coleta, transporte, triagem, enfiamento e comercialização de materiais recicláveis coletados no município. O **Quadro 18 – Materiais coletados pela ARPV** apresenta os tipos de materiais que são coletados pela ARPV.

Quadro 18 – Materiais coletados pela ARPV.

Tipo de materiais	Exemplos
Plástico	Garrafas PET, embalagens descartáveis (copos, pratos), sacos, sacolas, potes;
Papel	Jornais, revistas, embalagens, folhas em geral, caixas, papelão;
Vidro	Garrafas, copos, embalagens, potes de conserva;
Metal	Latas de alumínio, enlatados, cobre, panelas, pregos, ferragens;
Óleo de Cozinha	-

Fonte: Prefeitura de Álvares Machado, 2017.

Segundo o Plano Municipal de Coleta Seletiva do Município de Álvares Machado (2014), o programa de coleta seletiva iniciou-se no ano de 2004. Entretanto, a ARPV foi fundada somente em 2007, ano em que foi firmado um convênio entre a Prefeitura e a Associação, que objetiva oficializar as obrigações e responsabilidades das partes conveniadas no programa de coleta seletiva, conforme a Lei Municipal nº 2.514, de 21 de setembro 2007.

Assim, segundo o termo de convênio firmado, cabe a Prefeitura Municipal conceder o uso para a ARPV do barracão de triagem, equipamentos, água potável, energia elétrica e caminhão com motorista para o transporte dos materiais recicláveis, entre outros apoios e benefícios citados no convênio. A Associação tem o dever de fazer a coleta dos materiais recicláveis, o transporte, a triagem, a classificação dos materiais e a conservação do local de trabalho, entre outras obrigações.

Além do convênio, foi celebrado o contrato nº 220/2011, com dispensa de licitação, nos termos do disposto no artigo 24, inciso XXVII, da Lei Federal nº 8.666/93 e alterações posteriores, entre a Prefeitura de Álvares Machado e a ARPV. Assim, a prefeitura efetua o pagamento mensal à associação pelos serviços prestados.

- **Abrangência e itinerário da coleta**

O trabalho na Associação é realizado de segunda à sexta-feira, e seu horário de funcionamento é das 8h00 às 17h00 horas. A coleta é realizada porta-à-porta e nos pontos de

entrega voluntária do município, e abrange todo o município de Álvares Machado, com exceção do Jardim Panorama e Parque dos Pinheiros e dos bairros rurais, com itinerário conforme apresentado no ANEXO E.

- **Acondicionamento e armazenamento**

Para auxiliar na execução dos serviços da coleta seletiva, desde a etapa de acondicionamento, por parte do gerador, até a etapa da coleta propriamente dita, são disponibilizados para a população sacos de ráfia, doados pela empresa Matsuda. Se o morador entregar um saco com material reciclável ele receberá outro em troca, se entregar dois sacos ele receberá dois em troca e assim sucessivamente.

A exigência que é feita em relação ao armazenamento dos resíduos da coleta seletiva está estabelecida no Art. 8 da Política da Coleta Seletiva do Município de Álvares Machado (Lei Complementar nº 3/2014), que determina:

Art. 8 - Nos termos desta Lei e de seu regulamento, fica estabelecida a obrigatoriedade da construção de área reservada para fins de coleta seletiva de resíduo nos prédios residenciais, comerciais e condomínios fechados, com mais de 03 (três) unidades (ÁLVARES MACHADO, 2014).

- **Associados envolvidos**

Atualmente a ARPV conta com 19 catadores de materiais recicláveis, que se dividem em duas equipes:

- Equipe da rua: é responsável por fazer a coleta dos materiais recicláveis.
- Equipe do barracão: é responsável pela triagem, separação, prensagem e comercialização dos materiais.

Há ainda uma divisão administrativa entre os associados, que consiste em: presidente, vice-presidente, 1º tesoureiro, 2º tesoureiro, 1º secretário, 2º secretário e fiscal.

- **Veículos utilizados**

A prefeitura disponibiliza à Associação dois caminhões de carroceria do tipo gaiola para o recolhimento dos resíduos recicláveis nos dias pré-determinados. No Quadro 19 estão as especificações de cada caminhão.

Quadro 19 – Especificações dos caminhões da coleta seletiva.

Placa	Ano	Tipo	Marca/Modelo	Capacidade Máxima de Tração (CMT)	Peso Bruto Total (PBT)
FPD 6048	2014/2015	Caminhão com carroceria do tipo	FORD/CARGO 1119	12 T	10,51 T

		gaiola			
FTN 6444	2016/2016	Caminhão com carroceria do tipo gaiola	AGRALE/A10000 I	15,5 T	10 T

*Peso do caminhão bruto

Fonte: Prefeitura Municipal de Álvares Machado (Divisão de Obras e Serviços Públicos), 2017

Ambos os veículos são devidamente identificados e contam com um motorista e cinco coletores uniformizados e equipados com EPI's necessários. Na **Figura Figura** e na **Figura Figura** é possível visualizar os dois caminhões.

Figura 12 – Caminhão para coleta seletiva placa FPD 6048.



Fonte: autores, set. 2017.

Figura 13 – Caminhão para coleta seletiva placa FTN 6444.



Fonte: autores, nov. 2017.

Apesar de haver dois caminhões disponibilizados para a coleta de materiais recicláveis, até o momento há apenas um motorista disponível. Desta forma, os caminhões são utilizados de forma revezada.

• Centro de Triagem de Materiais Recicláveis

Todo material recolhido pelos caminhões nos dias específicos de coleta é encaminhado para o Centro de Triagem de Resíduos Recicláveis, onde é feita a triagem, separação, prensagem e enfardamento dos materiais para a venda.

O centro de triagem fica localizado no prolongamento da Avenida Alfredo Marcondes, Bairro Reservado, s/n, nas coordenadas UTM 22 S 452.470,0 m E / 7.561.695,40 m S, junto ao aterro de resíduos do município.

O Centro de Triagem possuía Licença de Operação a Título Precário (nº 12001413) emitida pela CETESB, cuja validade expirou em 10 de março de 2015.

O empreendimento conta com 24,79 m² de área construída e 3.900 m² de área livre. O barracão conta com área de recepção e descarga, área de triagem, área para os equipamentos, área de armazenamento, cozinha e banheiros (masculino e feminino).

O acondicionamento do material que chega para ser triado é feito em grandes sacos (Bag's) (Figura 14). Como a área para armazenamento é muito pequena, os materiais ocupam quase toda a área construída do prédio, dificultando a separação entre o material já enfardado do não enfardado. Além disso, muito material reciclável fica armazenado a céu aberto (Figura 15).

A Associação possui no barracão de triagem de materiais recicláveis os seguintes maquinários e equipamentos:

- 1 funil dosador (Figura 16);
- 1 esteira transportadora (Figura 17);
- 1 fragmentadora de papel (Figura 18);
- 4 prensas hidráulicas (Figura 19 e Figura 20);
- 1 balança eletrônica (Figura 21).

Após o material ser descarregado pelos caminhões, os coletores colocam os materiais nos bags, que, posteriormente, são alimentados no funil dosador e vão para a esteira onde são

separados por tipo de material. Os materiais não recicláveis são empilhados do lado de fora do barracão até que o operador do aterro os recolha. Os recicláveis seguem para a prensa onde são enfardados para comercialização.

Foi observado que uma das prensas não pode ser utilizada, pois está localizada muito próximo à parede, não havendo espaço para sua operação (**Figura Figura**). Outro problema é em relação à qualidade dos resíduos que chega para a triagem, pois muitos resíduos não são recicláveis e muitos recicláveis não têm qualidade adequada para comercialização.

Figura 14 – Bag's com os materiais recicláveis que chegam ao Centro de Triagem.



Fonte: autores, nov. 2017.

Figura 15 – Material reciclável (vidro) à céu aberto por falta de espaço dentro do barracão.



Fonte: autores, set. 2017.

Figura 16 – Funil dosador no início da esteira transportadora.



Fonte: autores, set. 2017.

Figura 17 – Esteira transportadora onde é feita a separação do material reciclável.



Fonte: autores, nov. 2017.

Figura 18 – Fragmentadora de papel.



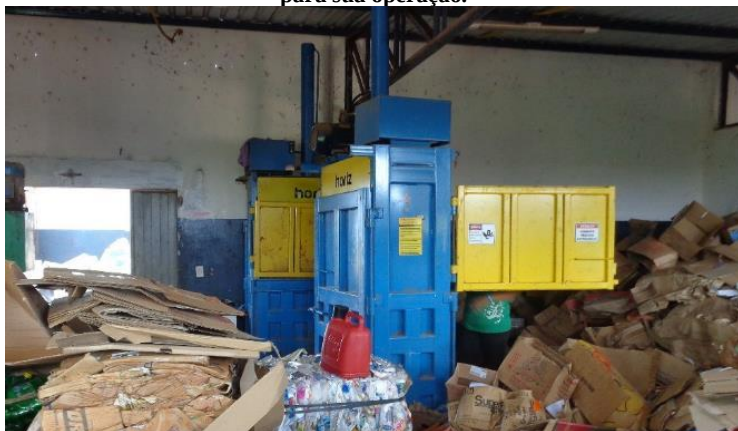
Fonte: autores, nov. 2017.

Figura 19 – Prensas hidráulicas para enfardamento dos materiais separados na esteira.



Fonte: autores, nov. 2017.

Figura 20 – Prensa encostada na parede não utilizada por falta de espaço para sua operação.



Fonte: autores, nov. 2017.

Figura 21 – Balança eletrônica.



Fonte: autores, nov. 2017.

- **Venda dos materiais recicláveis**

A quantidade de material que chega à Associação, em média, é de aproximadamente 2,0 ton/dia. Esse material é triado, enfardado e vendido quinzenalmente, sendo comercializado em rede, com exceção do óleo de cozinha, que é vendido a cada três meses e possui comprador específico, e o vidro, que não possui comprador específico, e é vendido, em média, a cada quatro meses. O vidro, devido à sua dificuldade de venda, fica armazenado do lado de fora do barracão, sem solução para o seu destino final por longos períodos de tempo.

Quando o local fica sobrecarregado de resíduos, os recicláveis são vendidos sem a realização da triagem, diminuindo seu valor.

Segundo o Plano Municipal de Coleta Seletiva do Município (2014), o material mais encaminhado para a Associação é o papelão, um resíduo que ocupa grande volume e possui baixo valor monetário. Isto faz com que a reciclagem do papelão seja difícil de ser gerenciada, pois há pouco espaço no barracão para seu armazenamento, o que faz com que parte destes materiais fique a céu aberto.

Em relação à venda dos materiais coletados e triados, o **Quadro Quadro** apresenta a quantidade vendida nos meses de outubro e novembro do ano de 2017, conforme planilha preenchida pelos associados no momento da venda.

Quadro 20 – Quantidade de material reciclável vendido pela ARPV nos meses de outubro e novembro.

Data	Materiais	Peso (kg)
18/10/2017	Garrafa PET	18,0
	Latinha de alumínio	75,0
	Metal (torneira)	3,0
	Motor	48,0
TOTAL		144,0
24/10/2017	Papelão	4600,0
	Misto	1464,5
	Plástico Canela	268,0
	Plástico Fino colorido	504,0
	Garrafa tipo leitosa	387,0
	Garrafa PET	715,5
	Garrafa Colorida	282,5
	P.P.B	327,0
	P.P.C	296,0
	P.P.P	100,5
	PET óleo	81,5
	Embalagem Tetra Park	262,5
	Copinho plástico	105,0
	Papel Branco	402,5
	Cobre	5,0
	Garrafa PET	36,0
TOTAL		9837,5
TOTAL MÊS		9981,5

Fonte: ARPV, 2017.

De acordo com o Plano Municipal de Coleta Seletiva do Município (2014), em épocas de festas, são gerados mais materiais como pet, latinhas e papelão, porém com o aumento da quantidade, o preço de venda diminui. Os materiais de maior interesse são as latas de alumínio e o cobre, devido ao seu alto preço de venda no mercado.

6.1.3 Disposição Final

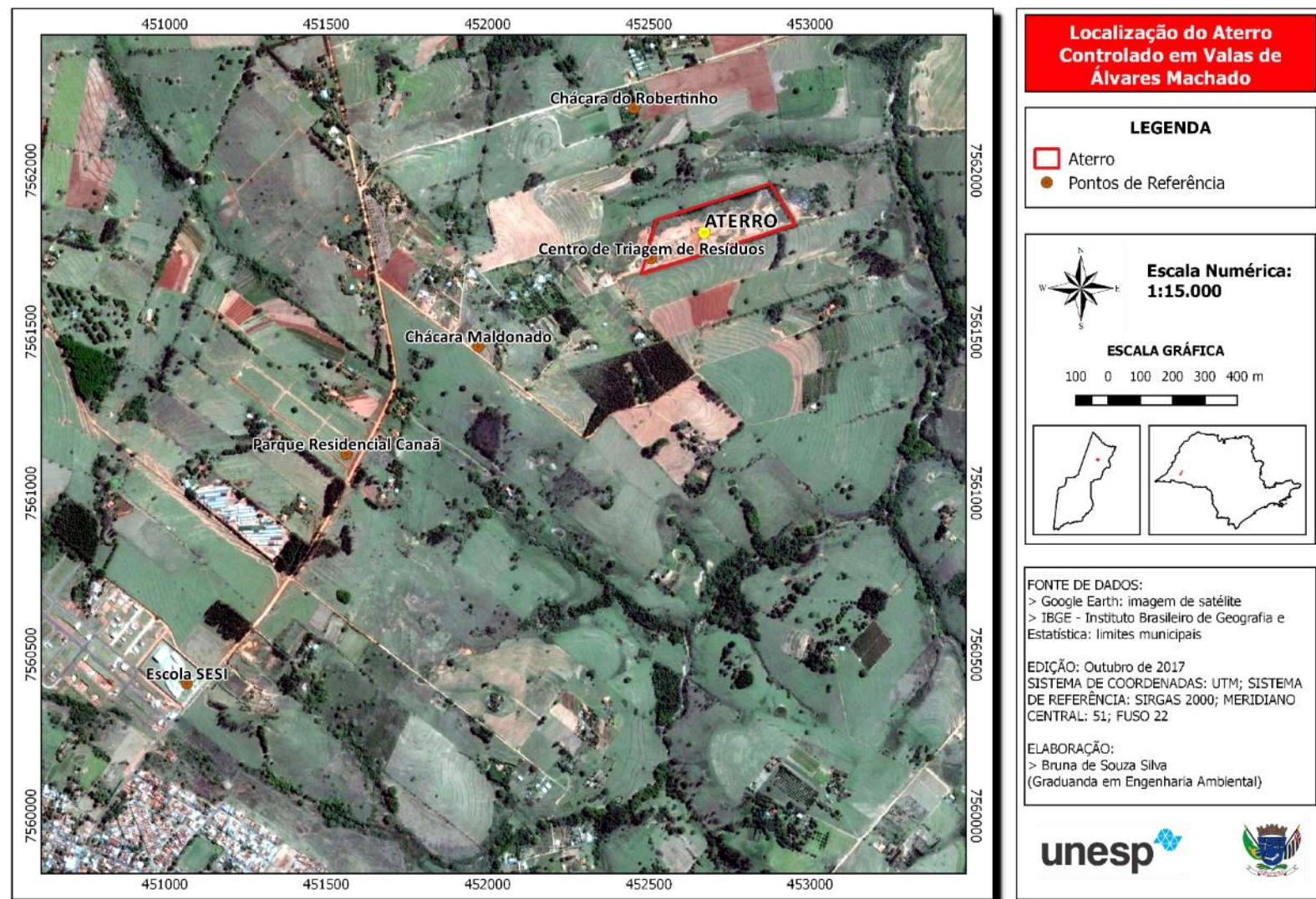
6.1.3.1 Aterro Sanitário em Valas

Os resíduos sólidos domiciliares coletados no município de Álvares Machado são encaminhados para o aterro sanitário em valas, cuja Licença de Operação (nº 12001789), emitida pela CETESB, venceu em janeiro de 2017.

Segundo a CETESB (2010), o aterro sanitário em valas é uma técnica para a disposição de resíduos urbanos no solo para municípios de pequeno porte, definida como a solução técnica mais adequada para a disposição dos resíduos sólidos gerados nesses municípios, por conta dos escassos recursos financeiros para a construção de aterros sanitários e a disponibilidade de equipamentos para a sua operação.

O aterro fica localizado no prolongamento da Avenida Alfredo Marcondes, Bairro Reservado, s/n, nas coordenadas UTM 22 S 452.650,10 m E / 7.561.780,00 m S, há uma distância de aproximadamente 5,5 km do centro do município. Na Figura 22 é mostrada a sua localização.

Figura 22 – Mapa de localização do aterro em valas do município de Álvares Machado.



O aterro se encontra em uma área de vertente e com topografia suave, dentro do perímetro urbano. O empreendimento conta com uma área de 48.200 m², com 639 valas de dimensões de 3x3x18 m, e no mesmo terreno encontra-se o Centro de Triagem de Resíduos Recicláveis da ARPV, conforme mostrado na Figura 23.

Figura 23 – Vista aérea do aterro de resíduos do município de Álvares Machado.



Fonte: Adaptado de Google Earth, 2017.

Na entrada do aterro há um portão de ferro que fica constantemente aberto (**Figura Figura**). Toda a área é cercada com cerca de arame liso e ao redor dessa cerca foi feita uma cerca-viva com árvores da espécie *Mimosa caesalpineae*, conhecida como sansão-do-campo (**Figura Figura**), que se encontram bem desenvolvidas. Não existe guarita e nenhum tipo de controle a respeito da quantidade ou origem dos resíduos que são dispostos no aterro. No entanto, existe uma residência próxima a entrada do aterro, cujo morador, associado da ARPV, é responsável por zelar pelo local (**Figura Figura**).

Foram observadas a existência de cabanas dentro da área do aterro (**Figura Figura**) que são utilizadas para abrigo de animais, como cães.

Figura 24 – Entrada do aterro e portão de ferro constantemente aberto.



Fonte: autores, nov. 2017.

Figura 25 – Cercamento do aterro com cerca de arame liso e madeira.



Fonte: autores, nov. 2017.

Figura 26 – Residência do associado da ARPV que reside no local.



Fonte: autores, nov. 2017.

Figura 27 – Cabanas dentro da área do aterro para abrigo de animais.



Fonte: autores, nov. 2017.

Quanto a operação do aterro, os caminhões da coleta convencional de resíduos descarregam o material no solo (Figura 28) e o funcionário que opera o trator de esteira faz a cobertura dos resíduos. No momento da visita, realizada em 11 de novembro de 2017, o trator de esteira da Prefeitura Municipal de Álvares Machado encontrava-se quebrado, então estava sendo usado um trator alugado (Figura 29). O veículo permanece 24h por dia no local, e o operador do aterro trabalha das 7h00 às 17h00 no aterro, tendo um intervalo de 2h para almoço.

Os resíduos que chegam ao local são recobertos com solo proveniente de um terreno vizinho próximo à entrada do aterro (Figura 30). Caminhões de terra chegam a todo momento trazendo a terra para o recobrimento dos resíduos (Figura 31).

No momento da visita, foi observada a presença de grande volume de resíduos domésticos a céu aberto (Figura 32), que segundo o operador do aterro estava lá há 3 dias e seria coberto até o próximo dia. Junto aos resíduos dispostos, foi observada grande quantidade de resíduos recicláveis, evidenciando a falta de conscientização da população na separação dos materiais.

Em alguns locais do aterro, também foi possível observar a formação de chorume (Figura 33), que foi intensificada pelas chuvas nos dias anteriores a visita. Também não foi identificada a presença de canais de drenagem, coleta e tratamento do chorume.

Em relação aos rejeitos gerados no Centro de Triagem dos Resíduos Recicláveis da ARPV, segundo informado pelos associados, o operador do aterro faz o recolhimento aproximadamente uma vez por ano, e assim, uma pilha de rejeito fica acumulada do lado de fora do barracão (Figura 34).

Além disso, a falta de controle na entrada do aterro faz com que a área se torne local para o depósito de resíduos que poderiam ter reaproveitamento. Conforme mostrado na Figura 35, pode-se observar resíduos de poda e capina, resíduos de entulho de construção civil, volumosos, pneumáticos etc.

Figura 28 – Caminhão descarregando os resíduos domiciliares coletados.



Fonte: autores, nov. 2017.

Figura 29 – Trator de esteira utilizado para o recobrimento dos resíduos.



Fonte: autores, nov. 2017.

Figura 30 – Retirada de solo de terreno vizinho ao aterro.



Fonte: autores, nov. 2017.

Figura 31 – Caminhão descarregando o solo para recobrimento dos resíduos.



Fonte: autores, nov. 2017.

Figura 32 – Resíduos domiciliares dispostos à céu aberto.



Fonte: autores, nov. 2017.

Figura 33 – Formação de chorume no aterro.



Fonte: autores, nov. 2017.

Figura 34 – Acúmulo de rejeitos no Centro de Triagem de Resíduos Recicláveis da ARPV



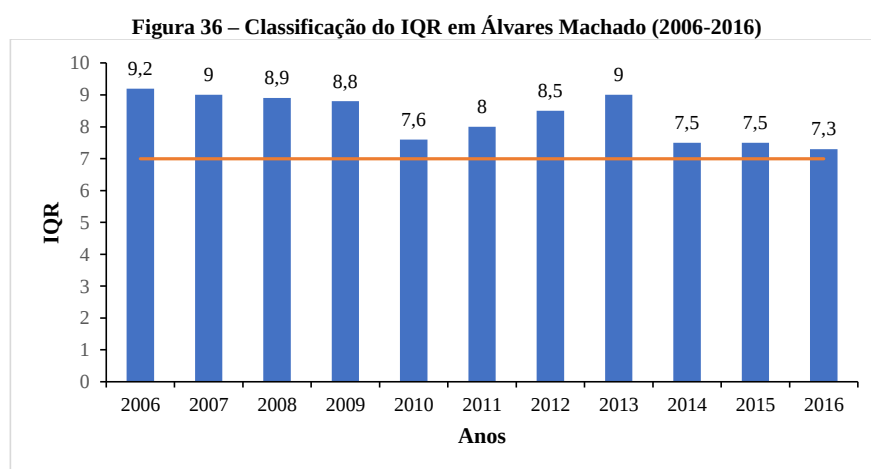
Fonte: autores, nov. 2017.

Figura 35 – Disposição de resíduos de poda e capina, de construção civil e pneumáticos na área do aterro.



Fonte: autores, nov. 2017.

Quanto à adequação do aterro, a CETESB realiza, periodicamente, vistorias para avaliar a condição ambiental do local, determinada pelo Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR), que classifica os aterros em duas faixas de enquadramento: inadequada e adequada. A pontuação varia de 0 a 10, sendo que de 0,0 a 7,0 o aterro é considerado em “Condições Inadequadas (I)” e de 7,1 a 10 é considerado em “Condições Adequadas (A)”. Na Figura 36 estão apresentados os valores do IQR da CETESB desde o início da operação do aterro.



Fonte: Valores disponíveis no IQR da CETESB, referentes ao período de 2006 a 2016.

Observando os dados da **Figura 36**, em geral, nota-se que as condições do aterro sempre foram enquadradas como “adequadas”. No entanto, desde a implantação do aterro em 2006, o IQR apresentou diferentes comportamentos. De 2006 a 2010, observou-se uma diminuição do índice, sendo a mais drástica de 2009 para 2010. Já no período de 2011 a 2013, observou-se que houve uma melhoria nas condições ambientais do aterro, que fez com que o índice aumentasse. Entretanto, de 2014 a 2016, o índice voltou a cair, alcançando em 2016, sua pontuação mais baixa.

Apesar do IQR do aterro atual de Álvares Machado sempre ter sido enquadrado em condições adequadas, há diversas situações críticas que exigem que o município tome providências emergenciais.

Atualmente, o município de Álvares Machado vem realizando obras para a adequação da operação do aterro, de forma que a área utilizada tenha os impactos ambientais minimizados. Esta adequação inclui as seguintes ações:

- a) Reconformação da área por meio da execução de taludes e o recobrimento da face exposta em declividade com gramíneas;
- b) Destinar de forma a minimizar os impactos ambientais e econômicos os RSU para a área já existente, por meio de alteamento. (ÁLVARES MACHADO, 2017).

Já o plano para o encerramento do aterro inclui os seguintes objetivos:

- a) Definição de cronograma e plantio de árvores nativas, provocando o isolamento da área, recuperação da beleza cênica e prestação de serviços ambientais pelas árvores que ali se desenvolverão.
- b) Encerramento definitivo da área quando os aspectos ambientais forem suficientemente mitigados para que não venham a causar impactos ambientais negativos e significativos. (ÁLVARES MACHADO, 2017).

O início das obras de adequação do aterro deu-se em julho de 2017 e o prazo para o término era janeiro de 2018, data prevista para o encerramento da disposição de resíduos na área em questão. Entretanto, como a Prefeitura não encontrou uma área para a disposição adequada dos RSU, a CETESB autorizou que a disposição continuasse sendo realizada neste aterro por mais seis meses.

6.1.3.2 Soluções Consorciadas

A Prefeitura de Álvares Machado vem trabalhando com a possibilidade de se consorciar a municípios vizinhos para fazer a disposição adequada de seus resíduos sólidos urbanos. Desde 2015, o município passou a fazer parte do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema (CIPP), que teve sua abertura em 01 de julho de 2013.

Fazem parte do CIPP, além de Álvares Machado, os municípios de Pirapozinho, Estrela do Norte, Tarabai, Nandiba e Sandovalina (ABE, 2017). A implantação deste consórcio intermunicipal tem como objetivo principal a destinação final dos resíduos sólidos urbanos dos municípios consorciados para uma solução conjunta e uma alternativa à implantação de um aterro sanitário (CIPP, 2014).

A área possui 108.386,84 m² e se localiza no km 487 da Rodovia Assis Chateaubriand (SP-425), entre Pirapozinho e Tarabai, e terá a capacidade para receber 60 mil toneladas por ano de resíduos sólidos domésticos dos municípios consorciados. Além disso, o aterro será do tipo trincheira, com solo impermeabilizado, com dreno de gases, captação e lagoa para o chorume, que ainda deverá ser levado para tratamento de esgoto, também licenciado pela CETESB (HAMADA, 2016). De acordo com Abe (2017), o terreno teve um custo de R\$ 156.758,00, que foi dividido entre os municípios proporcionalmente ao número de habitantes.

O consórcio já possui Licença de Instalação (nº 12001442), expedida em 18 de março de 2016, pela CETESB, e, segundo Abe (2017), o consórcio necessita de verba para dar início à construção do aterro.

Por conta disso, a Prefeitura de Álvares Machado também trabalha com a possibilidade de se consorciar à Presidente Prudente, em outro consórcio em fase de tramitação – o Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Oeste Paulista, nome provisório com a qual foi “batizada” a entidade que ainda será formalizada (PRESIDENTE PRUDENTE, 2017).

Entre as cidades que já confirmaram participação no “Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Oeste Paulista” estão Presidente Prudente, Marília, Emilianópolis, Presidente Bernardes, Paraguaçu Paulista, Álvares Machado, Caiabu, Martinópolis, Rancharia e Santo Anastácio. Segundo o site Cidades Inteligentes (2018), em um evento realizado no dia 31 de janeiro de 2018, já foi apresentado o estatuto para formalização do consórcio, que está previsto para ser assinado no dia 06 de março de 2018. A próxima etapa é a escolha de uma área para implantar o aterro e, finalmente, a realização do processo de licenciamento ambiental. O prazo estimado para a conclusão de todo o processo é de no mínimo dois anos (PRESIDENTE PRUDENTE, 2017).

6.1.3.3 Antigas áreas de depósito de resíduos sólidos

Já houve diversas áreas para disposição de resíduos sólidos urbanos no município, antes da implantação do atual aterro em valas, que ocorreu em 2006. No passado, os resíduos eram dispostos em lixões, portanto, de maneira totalmente inadequada. O Quadro 21 apresenta uma relação das antigas áreas utilizadas pelo município para disposição de resíduos sólidos urbanos e o ANEXO F apresenta um mapa de localização destas áreas.

Quadro 21 – Antigas áreas de disposição de resíduos sólidos em Álvares Machado.

Identificação	Locais	Anos em operação	Coordenadas UTM (22 S)
1	Sítio do Sr. João Martines	Décadas de 1940 até 1978	451.390,24 m E / 7.558.005,19 m S
2	Sítio de Euclides Sanvenso	Década de 1960 a 1980	450.274,48 m E / 7.559.270,10 m S
3	Sítio de João Ross Sanches	1982 a 1988	451.884,00 m E / 7.559.207,44 m S
4	Voçoroca do Jardim Bela Vista	1988 a 1991	450.925,63 m E / 7.560.181,00 m S
5	Estrada do Bairro Ouro Verde	1991 a 2000	450.171,88 m E / 7.559.934,31 m S
6	Bairro Reservado	2001 a 2006	450.421,82 m E / 7.561.749,54 m S

Fonte: Prefeitura Municipal de Álvares Machado, 2006.

- **Sítio do Sr. João Martines**

O primeiro local utilizado como área para disposição de resíduos sólidos em Álvares Machado foi no sítio do Sr. João Martines, nas décadas de 1940 e 1950. Segundo levantamento realizado pela Prefeitura de Álvares Machado (2006), sobre as antigas áreas de depósito de resíduos, naquela época, os resíduos gerados pela população eram compostos por cerca de 90% de matéria orgânica, já que não haviam tantos produtos industrializados como há atualmente. Os resíduos, em geral, eram utilizados como alimento à criação de porcos do proprietário.

Na época, os resíduos eram coletados por carroças à tração animal, guiadas por funcionários da prefeitura.

A área do Sítio de Sr. João Martines foi depósito de lixo até, aproximadamente, 1978. Nos primeiros anos da década de 70, foi utilizada concomitantemente uma área localizada na Vila Nossa Senhora da Paz para depósito de resíduos (ÁLVARES MACHADO, 2006).

Atualmente, conforme mostrado na **Figura 37**, a área se encontra estabilizada, coberta com pastagem e utilizada para pecuária e moradia. Fica dentro da cidade e possui construções por perto.

Figura 37 – Situação atual da antiga área de depósito de resíduos no sítio do Sr. João Martins.



Fonte: autores, dez. 2017.

- **Sítio do Sr. Euclides Sanvenso**

O segundo local utilizado para disposição de resíduos sólidos em Álvares Machado localiza-se na saída do município, na Estrada Vicinal que liga o bairro São José à Rodovia Raposo Tavares, sentido Presidente Bernardes. Segundo o levantamento realizado pela

Prefeitura, a área pertencia ao Sr. Euclides Sanvenso, e começou a ser utilizada na década de 60. Segundo relatos de moradores, haviam muitas queixas devido ao odor e ao aspecto visual do local, que ficava há cerca de quinhentos metros da área urbana. Esse local foi destinado ao depósito de resíduos até meados da década de 80. Ao final desse período, já se utilizava outra área como depósito de lixo (ÁLVARES MACHADO, 2006).

Atualmente a área encontra-se estabilizada e está coberta por pastagem e fragmentos de mata (Figura Figura-). Na área é possível encontrar algumas nascentes.

Figura 38 – Situação atual da antiga área de depósito de resíduos no sítio do Sr. Euclides Sanvenso.



Fonte: autores, dez. 2017.

- **Sítio de João Ross Sanches – Vila Nossa Senhora da Paz**

O terceiro local utilizado como depósito de resíduos sólidos fica localizado no sítio do Sr. João Ross Sanches, no final da Vila Nossa Senhora da Paz. Segundo o levantamento realizado pela Prefeitura, este local começou a receber os resíduos sólidos urbanos do município em 1982.

Atualmente, existe no local o loteamento São João. Parte da área se apresenta coberta por fragmentos de mata (Figura Figura-). Não há presença de nascentes nas proximidades.

Figura 39 – Situação atual da antiga área de depósito de resíduos no sítio do Sr. João Ross Sanches.



Fonte: autores, dez. 2017.

- **Voçoroca do Jardim Bela Vista**

O quarto local utilizando como área para disposição de resíduos no município localiza-se na saída do Jardim Bela Vista, na estrada que liga a área rural ao atual aterro do município. O local consiste em uma voçoroca, e de acordo com o levantamento realizado pela Prefeitura, foi utilizado para disposição de resíduos sólidos de 1988 a 1991.

A voçoroca atualmente se encontra coberta por vegetação e o seu avanço parece estar controlado. Nos arredores da voçoroca há algumas construções, indicando o início de um novo loteamento (Figura 40).

Figura 40 – Situação atual da antiga área de depósito de resíduos na Voçoroca do Jardim Bela Vista



Fonte: autores, dez. 2017.

- **Bairro Ouro Verde**

O quinto local utilizado para disposição de resíduos sólidos no Município de Álvares Machado localiza-se no sítio do Sr. Orlando Campioni, há cerca de 4 km da malha urbana, no Bairro Ouro Verde.

No local, o lixo era depositado e queimado ao final de cada dia com a utilização de 4 tambores de diesel e 4 de álcool para exterminar as moscas. É um local acidentado e provido de muitas nascentes. O local foi aterrado a pedido da CETESB (ÁLVARES MACHADO, 2006).

Conforme mostrado na **Figura Figura**, atualmente, esta área se encontra estabilizada e é coberta com uma plantação de eucaliptos.

Figura 41 – Situação atual do antigo depósito de resíduos do Bairro Ouro Verde.



Fonte: autores, dez. 2017.

- **Bairro Reservado**

O sexto local utilizado como área para disposição de resíduos sólidos, foi adquirido pela Prefeitura em 2001, para a construção de um aterro em valas. A área localiza-se a 8 km de malha urbana no município, e, segundo o levantamento realizado pela Prefeitura, foi projetada para ter uma vida útil de 10 anos. No entanto, devido a operação inadequada do aterramento em valas, em 4 anos o aterro já se encontrava exaurido.

Em 2003, em uma visita ao aterro, foi constatada a presença de catadores no local. Essas pessoas foram inseridas em um projeto de coleta seletiva e passaram a fazer parte da Associação Reciclando para a Vida (ÁLVARES MACHADO, 2006).

Atualmente, conforme mostrado na **Figura Figura**, a antiga área está coberta por pastagem e é utilizada para pecuária.

Figura 42 – Situação atual do antigo depósito de resíduos do Bairro Reservado.



Fonte: autores, dez. 2017.

Este aterro foi utilizado como área para disposição de resíduos até o ano de 2005, ano em que a Prefeitura começou a buscar uma nova área para a construção de um novo aterro. Houveram muitas dificuldades para encontrar a nova área, pois os proprietários de terras se recusaram a aceitar um depósito de lixo próximo às suas propriedades. Entretanto, no mesmo ano, a Prefeitura encontrou e comprou uma nova área, onde iniciou a construção do aterro que é utilizado até hoje (ÁLVARES MACHADO, 2006).

6.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DE ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS E DE PRESTADORES DE SERVIÇOS

A maioria dos resíduos de estabelecimentos comerciais e de prestadores de serviços do município possuem características semelhantes aos resíduos domiciliares, podendo ser enquadrados nesse mesmo grupo de resíduos. Para esses resíduos, o gerenciamento é feito de forma igual aos resíduos domiciliares, com coleta convencional e seletiva.

No município não é feita uma diferenciação entre os pequenos e grandes geradores na de resíduos, o que poderia implicar numa taxação, principalmente por parte dos grande geradores.

[MCR15] Comentário: Os pequenos comércios e serviços também não pagam nada???

[BS16] Comentário: Não.

6.2.1 Resíduos sólidos dos serviços públicos de saneamento básico

Não são gerados resíduos dos serviços de abastecimento de água e tratamento de esgoto no município, pois no tratamento de água para abastecimento, da maior parte da população, não há geração de resíduos sólidos, uma vez que a captação de água é subterrânea, e é feito somente um tratamento simples por cloração e fluorificação. Os bairros Jardim Panorama e Parque dos Pinheiros são abastecidos pela água que é tratada na Estação de Tratamento de Água de Presidente Prudente, portanto os resíduos são gerados neste último município.

Quanto ao tratamento de esgoto, na maior parte do município é feita a coleta de esgoto, o qual é encaminhado para o município de Presidente Prudente, para a Estação de Tratamento de Esgoto do Limoeiro. Somente o Distrito de Coronel Goulart ainda não conta com os serviços de coleta e tratamento de esgoto. Novamente, os resíduos gerados no tratamento do esgoto doméstico são produzidos em outro município.

6.2.2 Resíduos sólidos de limpeza urbana

Para realização de serviços de limpeza urbana como varrição, raspagem, capina, roçada, poda, pintura de meio-fio, limpeza e desobstrução de bueiros e galerias, a Prefeitura Municipal de Álvares Machado firmou um contrato (Contrato nº 151/2011) com a empresa de serviços terceirizados Construpopp Ltda.

Os serviços realizados pela empresa, bem como a descrição destes estão apresentados no Quadro 22.

Quadro 22 – Descrição dos serviços de limpeza urbana realizados pela empresa contratada.

Serviços	Descrição
Varrição manual	Limpeza por meio de varrição, executando-se o recolhimento de resíduos sólidos existentes nos logradouros públicos
Raspagem	Remoção, com auxílio de ferramentas manuais, de terra, areia, barro, pedras, entre outros resíduos sólidos que se depositam após a ocorrência de chuvas, dos leitos das vias públicas
Capina manual	Remoção, com auxílio de enxada, de vegetação rasteira localizada junto ao meio-fio de ruas e avenidas pavimentadas
Roçada	Aparo de vegetação rasteira, com utilização de roçadeiras mecânicas portáteis, em canteiros centrais de avenidas e passeios públicos, rótulas, taludes, meio-fio, passarelas ou quaisquer áreas verdes contíguas às vias
Pintura de meio-fio	Pintura das faces aparentes dos meios-fios de ruas e avenidas, com tinta plástica ou a base de cal, com cores e padrões definidos pela fiscalização
Poda	Poda de árvores

Limpeza de galerias de esgoto	Limpeza e desobstrução de bueiros e galerias
Limpeza de terrenos e instalações públicas	Roçada de vegetação rasteira e arbustiva, capina, raspagem, remoção de focos de resíduos sólidos e varrição manual em terrenos e instalações de responsabilidade do município de Álvares Machado

Fonte: Construpopp, 2017.

Além dos serviços rotineiros realizados pela Construpopp, são realizados mutirões em vilas populares de Álvares Machado nos quais, com um maior número de funcionários, são realizadas atividades de roçada, capina, raspagem, remoção de resíduos sólidos, coleta porta a porta de resíduos volumosos e varrição manual. Para estes mutirões, não há uma frequência definida.

Na [Figura 43](#) podem ser observados alguns dos serviços de limpeza urbana realizados.

Figura 43 – Serviços de limpeza urbana sendo realizados no município de Álvares Machado



Fonte: Álvares Machado, 2015.

Todos os serviços de limpeza urbana realizados pela empresa contratada são executados com veículos, maquinários, ferramentas e funcionários próprios da Construpopp, sendo que a fiscalização e o monitoramento dos serviços são de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Álvares Machado.

Existem 20 funcionários da empresa envolvidos na execução dos serviços de limpeza urbana no município de Álvares Machado, sendo que os cargos de cada um estão apresentados no [Quadro 23](#).

Quadro 23 – Descrição dos funcionários da Construpopp envolvidos na limpeza urbana.

Cargo	Número de funcionários
Varrição na sede da cidade	07
Varrição no Parque dos Pinheiros e no Jardim Panorama	02
Trabalham nas áreas verdes	05
Motorista	01
Equipe volante rotativa	04

Gestor	01
--------	----

Fonte: Construpopp, 2017.

Além disso, a Construpopp dispõe de 05 veículos: 01 caminhão basculante, 01 trator Massey Ferguson 240, 01 trator Valmet, 01 trator Trapp e 01 automóvel de passeio. Na **Figura 1** estão apresentados dois desses veículos.

Figura 1 – Veículos utilizados pela empresa contratada para a realização de serviços de limpeza urbana no município de Álvares Machado



Fonte: Álvares Machado, 2015.

Todos os bairros do município de Álvares Machado são atendidos pelos serviços de limpeza urbana, com exceção do Distrito de Coronel Goulart. No **Quadro 3** estão apresentados os setores, os bairros atendidos pelo serviço de varrição manual e a respectiva frequência com que são atendidos. No ANEXO G estão contidos os locais onde é executada a limpeza de terrenos e de instalações públicas.

Quadro 3 – Bairros do Município de Álvares Machado atendidos pelos serviços de limpeza urbana e a respectiva frequência destes serviços.

Setor	Bairros	Frequência
A	Parque dos Orixás, Jardim Raio do Sol, Vila Paulista	Semanal
B	Jardim das Rosas, parte do Centro, Nossa Senhora da Penha	Semanal
C	José Canducci, Jardim Horizonte, Jardim Primavera, São Francisco	Semanal
D	Vila Nossa Senhora da Paz, Residencial Maria de Lourdes	Semanal
E	Jardim São José, Vila Paulista	Semanal
F	Jardim Bela Vista, Cohab, Jardim Santa Eugênia	Semanal
G	Centro	Diária
H	Jardim Panorama	Semanal
I	Parque dos Pinheiros	Semanal

Fonte: Construpopp, 2017.

O serviço de pintura de meio-fio é feito de acordo com o cronograma da empresa contratada, enquanto que o serviço de limpeza e desobstrução de bueiros e galerias é feito de acordo com solicitação da Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal. Quanto aos demais

serviços de limpeza urbana realizados no município, não foi informada a frequência de realização dos mesmos.

Os resíduos de limpeza urbana são gerados na execução dos serviços de limpeza urbana e a quantidade gerada varia muito, pois depende dos tipos de serviços realizados no dia. Além disso, como não é feito um controle da quantidade de resíduos gerados na limpeza urbana de Álvares Machado, não foi possível registrar uma quantidade média gerada mensalmente no município referente a este tipo de resíduo.

A empresa contratada também é responsável pelo transporte e destinação final dos resíduos de limpeza urbana. Dessa forma, o recolhimento dos sacos com resíduos de varrição é feito três vezes por semana, e estes são levados ao aterro do município. Em relação aos resíduos de limpeza de áreas verdes, ao término de cada serviço, utilizando o caminhão, é feita a coleta dos resíduos, os quais também são levados para o aterro do município.

É válido ressaltar que a segregação dos resíduos perigosos gerados na pintura de meios-fios não é feita. Além disso, os sacos e broxas utilizados nesta atividade são colocados junto ao material reciclável.

6.3 RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS

No município de Álvares Machado estão instalados vários estabelecimentos industriais de diversos ramos, apresentados no ANEXO H Conforme o cadastro da Prefeitura, há 36 indústrias instaladas, sendo que a maior parte é de pequenas indústrias, com até 5 empregados, 27 empresas do total.

A PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010) estabelece em seu art. 20 que as indústrias estão sujeitas a elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e são responsáveis por sua correta execução.

O município de Álvares Machado não possui cadastro dos estabelecimentos passíveis a elaboração de PGRS para exigir sua elaboração.

Em geral, as indústrias são de ramos bastante diversificados, sendo difícil a caracterização de seus resíduos.

As indústrias do ramo alimentício, incluindo a produção de sorvetes, leite, café, padaria e confeitaria, produzem em geral resíduos orgânicos, como sobras de matéria-prima, gordura vegetal, cascas de frutas e grãos, além dos resíduos comuns (LIMA e SILVA, 2016; PULIDO e RIZK, 2012).

Já em indústrias do setor metalúrgico, que envolvem a fabricação/manutenção de equipamentos e peças, soldas e esquadrias, podem ser produzidos resíduos listados no **Quadro 25**. Percebe-se que nesse setor são produzidos diversos resíduos Classe I – Perigosos com potencial poluidor.

Quadro 25 – Principais resíduos gerados pela indústria do setor metalúrgico*.**

RESÍDUO GERADO	CLASSE
Resíduos corrosivos (rejeitos do digestor)	Classe I
Lodos Perigosos de ETE	Classe I
Resíduos perigosos de varrição	Classe I
Óleos usados	Classe I
Materiais contaminados com óleo	Classe I
Resíduos têxteis contaminados (buchas, panos)	Classe I
Borras de retífica	Classe I
Solventes contaminados	Classe I
Resíduos de catalisadores	Classe I
Resíduos de tintas pigmentos e corantes	Classe I
Sucatas de metais ferrosos	Classe I
Tambores metálicos	Classe II A
Sucatas de metais não ferrosos	Classe II A
Resíduos de papel e papelão	Classe II A
Bombonas plásticas	Classe II A
Resíduos de borracha	Classe II A
Escórias de fundição	Classe II A
Resíduos de materiais não metálicos	Classe II A
Resíduos de vidro	Classe II B
Resíduos de materiais cerâmicos	Classe II B

Fonte: BARBACOVİ et al., 2015

Em indústrias nas quais a madeira é principal matéria-prima, tais como serralheria, de fabricação de instrumentos musicais e móveis, os principais resíduos gerados são resíduos de madeira (diversos tamanhos), sucata de metais ferrosos, restos e borras de tintas e pigmentos, resíduos de materiais têxteis e borra de fosfato (NASCIMENTO, 2009).

Em indústrias têxteis são produzidos em geral os resíduos sólidos listados no **Quadro 4**, apresentando diversas classes de resíduos diferentes.

Quadro 4 – Principais resíduos sólidos gerados na indústria têxtil.

RESÍDUO GERADO	CLASSE
Bombonas de produtos químicos	Classe I
EPIs usados	Classe I
Estopas com graxa e óleo oriundas de manutenção	Classe I
Óleo lubrificante	Classe I
Agulhas quebradas	Classe II B
Algodão	Classe II B
Madeira das telas de estamparia	Classe II B
Peças danificadas de máquinas	Classe II B
Peças metálicas de máquinas danificadas	Classe II B
Rejeito de botão e rebite	Classe II B

Resíduos de metais da montagem do zíper	Classe II B
Retalhos	Classe II B
Pó de overloque	Classe II B

Fonte: QUEIROZ et al., 2016

Além disso, a maioria indústrias gera resíduos comuns, com potencialidade de serem reciclados, como embalagens plásticas, papel, papelão, vidros, resíduos de cozinha, etc., além rejeito de banheiro, lâmpadas e outros (BRANDLI et al., 2009).

Uma indústria de grande destaque no município não é a Sede do Grupo Matsuda. Nela também funciona a Unidade de Beneficiamento de Sementes do grupo e uma fábrica de suplementos minerais. Na Unidade de Beneficiamento de Sementes, segundo Saidelles et al. (2012), um dos principais resíduos gerados é casca dos grãos, cinzas, embalagens de produtos químicos, poeira, impurezas, farelo e resíduos provenientes da manutenção do maquinário, como óleo lubrificante.

A destinação de cada resíduo deve ser realizada segundo sua classificação. Resíduos classe I devem ser encaminhados para aterro próprio para resíduos perigosos ou para incineração ou co-processamento. Já para os resíduos classe II devem ser analisadas as alternativas tecnológicas viáveis de destinação, como reciclagem, reuso, incineração e disposição final.

6.4 RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Para a coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final dos resíduos de serviços de saúde dos grupos A, B e E, definidos na Resolução CONAMA nº 358/05 e Resolução RDC ANVISA nº 306/04, o município de Álvares Machado possui contrato de prestação de serviço com a empresa terceirizada Constroeste Construtora e Participações LTDA.

Apesar do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde ser de responsabilidade do gerador, cabendo ao Poder Público Municipal o gerenciamento dos resíduos quando ele for o gerador e realizar a fiscalização quando os resíduos forem gerados por terceiros, a coleta dos resíduos de serviços de saúde feita pela Prefeitura Municipal de Álvares Machado abrange não só os estabelecimentos públicos de serviços de saúde do município, mas também a maioria dos estabelecimentos privados de serviços de saúde do município.

No ANEXO I estão apresentados os estabelecimentos públicos geradores de resíduos de serviços de saúde e no ANEXO J os estabelecimentos privados contemplados pelo serviço.

No serviço de coleta são recolhidos, em média, 213 kg/mês de animais mortos (grupo A2), 493 kg/mês de resíduos hospitalares (grupo A e E) e 74 kg/mês de resíduos de medicamentos vencidos (grupo B).

A coleta é realizada pela Vigilância Sanitária e abrange todo o município, inclusive os bairros mais afastados e o Distrito de Coronel Goulart. Para a realização da coleta e transporte dos resíduos dos grupos A e E é utilizado um veículo próprio, exclusivo para este tipo de serviço, da marca Chevrolet, modelo Montana, placa CMW-8894 e capacidade de 0,7 t. Para a coleta e transporte dos resíduos do grupo B, a Vigilância Sanitária utiliza um carro da marca Fiat, modelo Uno, placa FCT-9404. A [Figura 45](#) mostra os veículos que são utilizados para a coleta e transporte dos resíduos de serviços de saúde no município.

Figura 45 – Veículos utilizados na coleta e transporte dos resíduos de serviços de saúde



Fonte: autores, set. 2017.

A coleta dos resíduos dos grupos A e E é feita em dois dias da semana, geralmente às quintas-feiras e sextas-feiras, com divisão da coleta entre os estabelecimentos atendidos de acordo com sua localização e proximidade, sendo que o recolhimento ocorre uma vez por semana em cada empreendimento, conforme mostrado, de forma estimada, no ANEXO K. A coleta é feita pelo motorista e um auxiliar. Para o recolhimento dos resíduos, ambos utilizam luvas de látex descartáveis durante toda a coleta.

A coleta dos resíduos do grupo B é feita conforme a demanda, mas normalmente os estabelecimentos entram em contato telefônico com a Vigilância Sanitária a cada 15 dias. Esta coleta é feita por outro motorista e ocorre, principalmente, nas Estratégias Saúde da Família (ESFs), no posto central (Unidade Básica de Saúde - UBS Maria Maia) e nas farmácias.

Quanto à coleta dos animais mortos, esta também ocorre conforme a demanda. O gerador, em geral residências, solicita ao setor de Vigilância Sanitária o serviço de coleta. É utilizado o mesmo veículo destinado à coleta dos resíduos do tipo A e E. Para que a Vigilância Sanitária recolha os animais, os mesmos não podem estar em estágio de decomposição, ou seja, só são recolhidos animais mortos com menos de 24 h após a morte do animal.

Foi observada a falta de locais para o estacionamento do veículo em alguns estabelecimentos. Esse problema ocorre, principalmente, no centro da cidade, onde existem diversos estabelecimentos de serviços de saúde, fazendo com que os resíduos tenham que ser carregados por longas distâncias e expostos ao ambiente externo ao estabelecimento.

Os estabelecimentos públicos acondicionam os resíduos perfurocortantes em caixas amarelas de papelão identificadas, enquanto que os demais resíduos de serviços de saúde são acondicionados em sacos brancos identificados. Os resíduos comuns ficam em sacos pretos e são coletados pela coleta convencional, enquanto que os recicláveis são separados e coletados pela coleta seletiva do município.

Algumas ESFs armazenam os resíduos em abrigo adequado, externo ao estabelecimento, e fechado; outras armazenam em alguma sala dentro do estabelecimento em lixeiras. Na UBS Maria Maia, para armazenamento dos resíduos de serviços de saúde, é utilizado um container de metal, o qual fica do lado externo do estabelecimento, porém em local que não fica trancado.

O acondicionamento dos resíduos nos estabelecimentos privados é feito de maneira similar ao que é feito nos estabelecimentos públicos, porém não são todos que possuem sacos

brancos identificados. Em alguns casos, o motorista e seu auxiliar precisam recolher os resíduos dentro dos estabelecimentos, porém, na maioria dos estabelecimentos, um funcionário do local leva os resíduos até a porta para o motorista.

Todos os resíduos do grupo A e E recolhidos pela Vigilância Sanitária são encaminhados para a Santa Casa, onde são armazenados temporariamente até serem novamente recolhidos para sua destinação final. A Santa Casa possui um depósito de alvenaria, conforme mostrado na [Figura Figura-46](#), com piso lavável e ralo, porém uma das portas encontrava-se quebrada no dia da visita (realizada em 22 de agosto de 2017), portanto, os resíduos ficavam acessíveis ao público externo.

Figura 46 – Local de armazenamento temporário dos resíduos de serviços de saúde na Santa Casa.



Fonte: autores, set. 2017.

O depósito localizado na parte externa do hospital possui três repartições, sendo que numa ficam os resíduos de serviços de saúde, em outra ficam os resíduos comuns e em outra os materiais recicláveis.

Os animais mortos são encaminhados para uma sala que fica na parte superior do prédio da estação rodoviária (sede da Vigilância Sanitária) e são armazenados em dois freezers. Os resíduos do grupo B também são armazenados neste local, em sacos brancos e pretos e caixas de papelão, todos com identificação. Na [Figura Figura-47](#) é possível visualizar o armazenamento dos animais mortos e dos resíduos do grupo B.

Figura 47 – Local de armazenamento dos animais mortos e dos resíduos do grupo B.



Fonte: autores, set. 2017

Como dito anteriormente, a empresa Constroeste Construtora e Participações LTDA é responsável por coletar todos os RSS citados anteriormente e a coleta/transporte dos mesmos é feita uma vez por semana nos locais de armazenamento temporário (Santa Casa e Vigilância Sanitária).

A quantidade coletada desses resíduos, no período de um ano, pode ser visualizada no

Quadro 27.

Quadro 27 – Quantidade de resíduos de serviço de saúde coletada pela Constroeste.

Mês	Peso (kg)
Jun/2016	709,20
Jul/2016	631,30
Ago/2016	1173,70
Set/2016	940,80
Out/2016	581,40
Nov/2016	772,40
Dez/2016	381,00
Jan/2017	1263,59
Fev/2017	421,70
Mar/2017	1248,70
Abr/2017	681,90
Mai/2017	824,70
Jun/2017	564,20
Total	10.909,87

Fonte: Prefeitura Municipal de Álvares Machado (Vigilância Sanitária), 2017.

Após a coleta, esta mesma empresa é responsável pelo transbordo (se necessário) e tratamento dos resíduos, que, conforme relatado nas notas fiscais, são encaminhados para incineração.

6.5 RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

No município de Álvares Machado, o transporte dos resíduos da construção civil até o local de destinação final é de responsabilidade dos geradores, que são pessoas físicas ou

jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem esses resíduos.

Os resíduos da construção civil são coletados por empresas particulares contratadas pelos geradores, que realizam o serviço de coleta de entulhos por meio da disponibilização de caçambas. A Lei Municipal nº 2.264 de 03 de junho de 2002 disciplina o uso de caçambas na zona urbana, sendo obrigatório a sua utilização para coletar os entulhos gerados pelos munícipes.

A composição dos resíduos da construção civil é bastante variável, dependendo do tipo de construção e etapa que está sendo realizada. Em média, no Brasil, segundo o IPEA (2012a), cerca de 63% desses resíduos são argamassa, 29% são concretos e blocos, 1% orgânicos e 7% outros materiais, tais como solo e madeira.

Em Álvares Machado, existem três empresas que realizam os serviços de acondicionamento em caçambas, transporte, destinação e/ou disposição final dos resíduos de construção civil (Quadro 28).

Quadro 28 – Empresas de locação de caçambas situadas no município de Álvares Machado.

Empresa	Endereço
LG Caçambas	Rua Marcilio Dias, 97
Caçambas Sartori	Rua México, 214
Cobra Geradores	Rod. Arthur Boigues Filho, 895

Fonte: Prefeitura Municipal de Álvares Machado, 2017

A empresa LG Caçambas atende todo o município de Álvares Machado, com exceção dos bairros Jardim Panorama, Parque dos Pinheiros e o Distrito de Coronel Goulart. Além dos resíduos de construção civil, a empresa também recolhe resíduos de limpeza de quintais, como poda e capina. Conforme relatado, em média, são alugadas de 4 a 5 caçambas diariamente, cada uma com capacidade de 4 m³. A Figura 48 mostra uma das caçambas da empresa.

Figura 48 – Caçamba da empresa LG Caçambas.



Fonte: autores, set. 2017.

A empresa Caçambas Sartori, informou que a abrangência de atendimento também é somente na sede do município e também são recolhidos resíduos de construção civil e de limpeza de quintais. A média de caçambas alugadas por dia é de 2 a 3 caçambas. Cada caçamba possui capacidade de 4 m³ (Figura 49).

Figura 49 – Caçamba da empresa Caçambas Sartori.



Fonte: autores, set. 2017.

Em relação à empresa Cobra Geradores, a abrangência de atendimento é em 100% do município de Álvares Machado, no entanto, 90% das caçambas são locadas para clientes de Presidente Prudente. Assim como as demais empresas, além dos resíduos de construção civil, são recolhidos também resíduos de poda e capina, além de resíduos domésticos e de limpeza de terreno, descartados juntos aos resíduos da construção civil. Em média, são recolhidas de 1 a 2 caçambas por dia no município, cada uma com capacidade de 4 m³ (Figura 20).

Figura 20 – Caçambas da empresa Cobra Geradores.



Fonte: autores, set. 2017.

Além disso, foi possível observar nas ruas do centro da cidade e, principalmente, no Parque dos Pinheiros, a presença de caçambas de empresas do município de Presidente Prudente. Por se tratar de uma quantidade menor e a destinação ser feita em outro município, a quantidade de resíduos relacionadas a essas empresas não foi levantada.

Com exceção da empresa Cobra Geradores, que possui área licenciada própria para disposição de resíduos, as demais empresas de caçamba fazem a disposição no aterro municipal de Álvares Machado, no caso dos resíduos de limpeza de quintais, ou em terrenos privados, no caso dos resíduos de construção civil.

Um dos terrenos privados localiza-se ao lado da Cooperativa Agrícola Sul Brasil, Rodovia Arthur Boigues Filho, km 1.5, s/n – Limoeiro (Figura 51).

Figura 51 – Local de disposição de resíduos da construção civil.



Fonte: Google Maps (adaptado), 2017.

O local conta com cerca de arame de fora a fora, no entanto possui uma entrada para veículos. Em visita realizada no dia 06 de setembro de 2017, foi observado que o pátio estava em sua maior parte desocupado, havendo pequenos entulhos de materiais e resíduos da construção civil próximos da entrada do terreno (Figura 52).

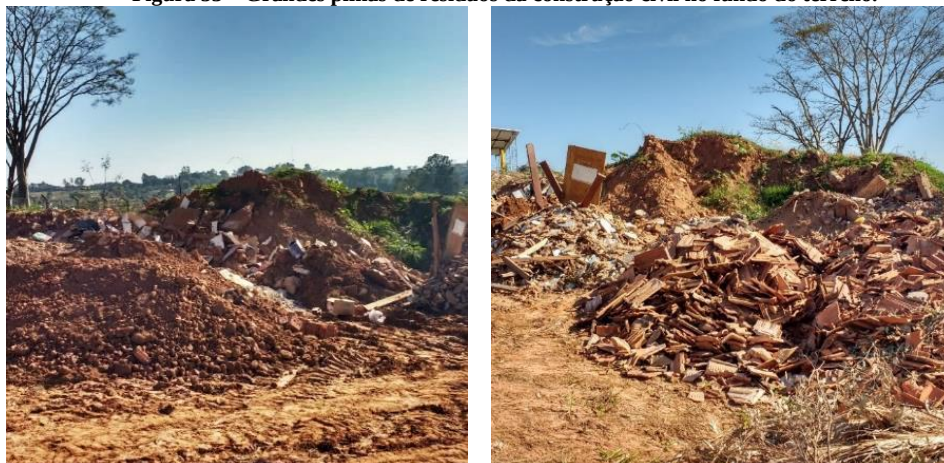
Figura 52 – Pequenas pilhas de materiais e resíduos da construção civil próximos à entrada do terreno.



Fonte: autores, set. 2017.

No fundo da área, pôde-se observar maior presença de resíduos da construção civil, alguns aparentando estarem lá há bastante tempo devido ao crescimento de vegetação sobre os mesmos (Figura 53).

Figura 53 – Grandes pilhas de resíduos da construção civil no fundo do terreno.



Fonte: autores, set. 2017.

O outro terreno privado para depósito de resíduos da construção civil, citado anteriormente, encontra-se na Estrada Vicinal Vereador José Molina, que dá acesso à Rodovia Raposo Tavares (SP-270). Este terreno não está licenciado para receber resíduos da construção civil.

Em visita realizada no dia 10 de outubro de 2017, observou-se que não havia cercamento no local, nem guarita para recepção, ficando aberto para a entrada de qualquer pessoa. O aterramento não é feito sobre valas, possibilitando o nivelamento do terreno ([Figura 54](#)).

Figura 54 – Vista superior do terreno utilizado para disposição de resíduos da construção civil.



Fonte: autores, nov. 2017.

A **Figura 55** mostra a vista inferior da parte já aterrada da área, onde é possível observar os resíduos de construção civil e o modo que ficam dispostos no terreno, servindo de suporte para o aterramento do terreno.

Figura 55 – Vista inferior do terreno utilizado para disposição de resíduos da construção civil



Fonte: autores, nov. 2017.

Neste local foi observada a presença de materiais recicláveis e materiais perigosos, como latas de tinta, normalmente descartados junto aos resíduos da construção civil, mostrando que os geradores/coletores não realizam a segregação dos materiais antes da disposição no local. A **Figura 56** mostra alguns desses materiais.

Figura 56 – Resíduos recicláveis e resíduos perigosos no local.



Fonte: autores, nov. 2017.

As caçambas com resíduos da construção civil coletados pela empresa Cobra Geradores são encaminhadas para área própria e licenciada (Licença de Operação nº 12002456) da empresa, localizada na Rodovia Julio Budisk no km 4, para disposição deste tipo específico de resíduo.

Em relação a quantidade de resíduos da construção civil gerada no município foi estimada em torno de 7 a 10 caçambas de 4 m³ por dia. Considerou-se a média de 8 caçambas/dia, cerca de 2.000 caçambas/ano. Foi estimada, assim, a geração de cerca de 32 m³/dia de resíduos da construção civil no município, resultando em um total de 8.000 m³/ano. Considerando a carga típica para caçambas de 4 m³, estimada por Pinto e González (2005), de 1,2 toneladas por m³, seriam geradas cerca de 38,4 t/dia ou 9.600 t/ano de resíduos da construção civil.

Considerando a população atual do município de 24.813 habitantes, estima-se que a geração per capita desses resíduos no município seja de 0,387 t/hab.ano. A média para o Brasil é de cerca de 0,5 t/hab.ano (OROZCO e FREDERICO, 2015) e no município de Presidente Prudente no ano de 2008 foi de 0,325 t/hab.ano (IPEA, 2012), logo a geração do município é abaixo da média nacional e próxima à quantidade gerada na região.

A Prefeitura Municipal não costuma fazer o recolhimento de resíduos da construção civil, a não ser que estejam junto a depósitos irregulares. Na existência de obras públicas, a construtora contratada pela Prefeitura fica responsável por fazer a coleta e dar a destinação adequada para os resíduos gerados.

Assim, em relação aos resíduos que são recolhidos pela Prefeitura, a coleta é realizada utilizando-se algum dos caminhões disponíveis no pátio de caminhões da Prefeitura e a frequência varia conforme os residentes notificam a existência de descartes irregulares de resíduos da construção civil.

Após a coleta, os resíduos também são encaminhados para o pátio ao lado da Cooperativa Agrícola Sul Brasil e, segundo informado pela Prefeitura, parte dos resíduos da construção civil que são recolhidos são utilizados nas obras de reparo e manutenção das estradas rurais do município.

6.6 RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE

O município de Álvares Machado conta com uma estação rodoviária que recebe passageiros de ônibus intermunicipais e rodoviários.

Os resíduos de serviços de transporte não possuem nenhum tipo de coleta ou destinação diferenciada, sendo coletados e destinados juntamente com os resíduos domiciliares.

6.7 RESÍDUOS SÓLIDOS DE MINERAÇÃO

No município de Álvares Machado, de acordo com o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), existem 7 áreas de lavras outorgadas, totalizando 4.053,77 hectares, conforme apresentado pelo **Quadro X**.

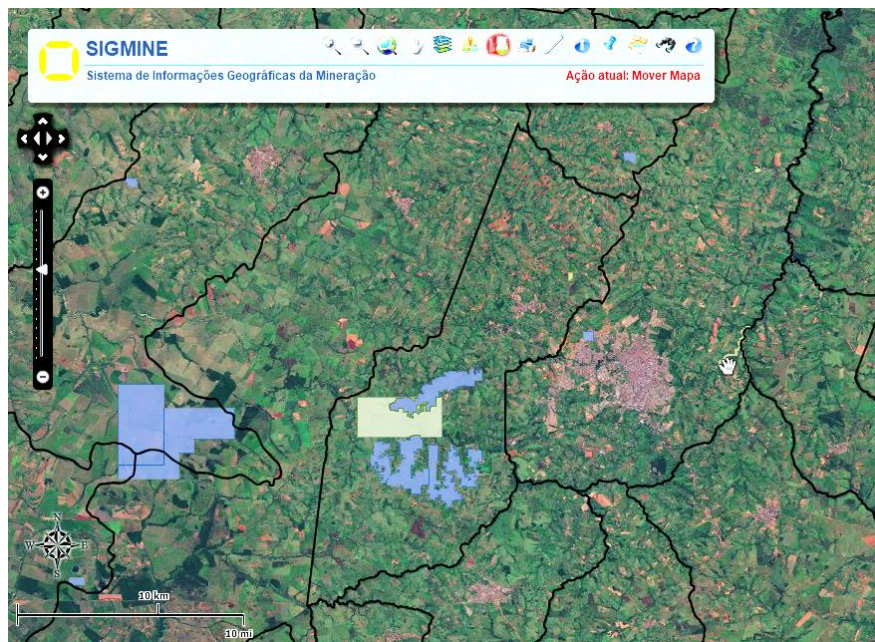
Quadro X – Áreas de mineração no município de Álvares Machado

Número	Ano	Área (ha)	Fase	Substâncias	Tipo de Uso
820.825	2012	13.47	Licenciamento	Saibro	Construção Civil
820.749	2013	775.17	Autorização de pesquisa	Argilito	Industrial
820.787	2013	1488.19	Requerimento de pesquisa	Turfa	Energético
820.787	2013	6.91	Requerimento de pesquisa	Turfa	Energético
820.750	2013	859.72	Autorização de pesquisa	Argilito	Industrial
820.751	2013	906.09	Autorização de pesquisa	Argilito	Industrial
820.268	2005	4.22	Licenciamento	Saibro	Construção Civil

Fonte: DNPM, 2018.

As áreas de lavras existentes no território municipal são as mostradas na **Figura X**, em destaque em azul e verde claro.

Figura X – Lavras existentes no município de Álvares Machado



Fonte: SIGMINE (DNPM), 2018.

A quantificação dos resíduos sólidos gerados pelas atividades de mineração é difícil, principalmente devido à complexidade e à diversidade das operações e tecnologias utilizadas nos processos de extração e beneficiamento.

A responsabilidade pelos resíduos provenientes da atividade mineral é do gerador, com fiscalização de responsabilidade do órgão ambiental.

Logo, não foi possível averiguar a situação dos resíduos sólidos gerados nas atividades de mineração no município.

6.8 RESÍDUOS SÓLIDOS INCLUÍDOS NA LOGÍSTICA REVERSA

Nesse item serão englobados os resíduos sólidos que são cabíveis de logística reversa, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

6.8.1 Resíduos de embalagens de agrotóxicos (agrosilvopastoris)

[BS17] Comentário: A Cris pediu pra colocar tabelas de possíveis resíduos gerados, tipo a que colocamos para os Resíduos Industriais, mas eu não achei.

Neste item, foram levantadas informações sobre os resíduos das embalagens de agrotóxicos, pois como os demais resíduos englobados na categoria de agrosilvopastoris são de difícil averiguação e controle, os mesmos não foram analisados neste plano.

Segundo o Decreto Federal nº 7.404/2010, o sistema de logística reversa de agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, segue o disposto na Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989 (alterada pela Lei 9.974/2000), e no Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002 (alterado pelos decretos 5.549/2005 e 5.981/2006) (BRASIL, 2010). Este decreto estabelece que os estabelecimentos que comercializam agrotóxicos devem ter instalações adequadas para o recebimento das embalagens de agrotóxicos vazias e, caso não tenham, devem credenciar postos de recebimento destes resíduos (BRASIL, 2002, art. 54).

Os comerciantes de agrotóxicos existentes no município de Álvares Machado estão listados no ANEXO L.

Para o diagnóstico da geração dos resíduos de embalagens de agrotóxicos não foi possível fazer o levantamento de dados em todos os locais onde é feita a comercialização de agrotóxicos, sendo possível apenas um levantamento num dos principais locais de venda desses produtos.

Assim, foi estimada, entre janeiro e setembro de 2017, a venda de, aproximadamente, 6.000 unidades de agrotóxicos, comercializadas em embalagens que variam de 30 gramas até 20 litros (cerca de 667 unidades por mês).

As embalagens de agrotóxicos vazias não são recolhidas pela maior parte das empresas que vendem os produtos, devido a inexistência de espaço adequado para receber essas embalagens, o que dificulta a logística reversa.

Os compradores de agrotóxicos, em geral, são orientados a levar suas embalagens ao posto de recebimento de Presidente Prudente, o qual se encontra no Recinto de Exposições “Jacob Tosello”. Porém, não se sabe a quantidade de produtores rurais de Álvares Machado que levam as embalagens de agrotóxicos vazias ao posto de recebimento de Presidente Prudente, pois não há uma fiscalização para controlar isso. Além disso, o recebimento de embalagens em Presidente Prudente não é contínuo ao longo do ano, ou seja, são estabelecidas datas específicas para o recebimento desses resíduos, e isto é feito com baixa frequência. Esta situação dificulta o gerenciamento adequado desses resíduos, podendo agravar os riscos de contaminação ambiental com o armazenamento em local impróprio das embalagens, o descarte em rios, a reutilização das embalagens, a queima das embalagens, o aterramento das embalagens e até mesmo o seu descarte junto aos resíduos domiciliares.

6.8.2 Resíduos sólidos de pneus, óleos lubrificantes e suas embalagens

Em Álvares Machado, o gerenciamento dos resíduos de óleo lubrificante (embalagens e óleo) e pneumáticos é de responsabilidade dos geradores, em geral borracharias, oficinas mecânicas e postos de combustível. O poder público municipal não participa das ações de gerenciamento desses resíduos, cabendo aos geradores promover a destinação correta dos mesmos. Vale ressaltar que os resíduos de pneus, óleo lubrificantes e suas embalagens estão incluídos na logística reversa, logo a destinação deve contar com o retorno dos resíduos para os fabricantes por meio de suas associações representantes.

A lista de empresas do ramo cadastradas junto a Prefeitura do município (ANEXO M) conta com cerca de 26 empresas que realizam serviços de troca de óleo e geram óleo lubrificante e suas embalagens e 15 empresas que realizam serviços de troca de pneus e geram pneus inservíveis.

São gerados em média 100 L/mês de óleo lubrificante por empresa, cerca de 2600 L/mês de óleo lubrificante usado; além de cerca de 80 pneus/mês por empresa, totalizando aproximadamente 1200 pneus/mês no município no município. O gerenciamento ocorre de forma individual em cada empresa, sendo diferenciado para cada tipo de resíduo.

Em relação ao óleo lubrificante, em geral, as empresas acondicionam o óleo usado em tambores metálicos, com tampa, que são armazenados em locais cobertos dentro das empresas. Uma vez ao mês, em média, algumas empresas do setor de rerrefino de óleo lubrificante compram e coletam o óleo armazenado, por um valor de aproximadamente de R\$ 50,00/100 L de óleo.

Existe uma empresa na região autorizada junto a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) para realizar a coleta de óleo lubrificante atualmente, ~~conforme Quadro 31, porém existe outra que possuía autorização até a~~ Data do arquivo, ~~especificado no Quadro 31, que ainda realiza o serviço no município (-Quadro Quadro-).~~

[MCR18] Comentário: Possuía ou não possuía??? Se possuía então as 2 possuem...rever o texto

[H19] Comentário: A PROLUB possui autorização até agosto pelo arquivo da ANP, mas no arquivo seguinte de novembro já não tinha mais autorização, mas pelos relatos dos donos das empresas ela continuava a operar. Já escrevi isso de diversos jeitos, esse foi o que achei que ficou melhor, não sei como escrever isso de outro jeito.

Quadro 29 – Empresas autorizadas a exercer a atividade de coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado.

Empresa	CNPJ	Endereço	Bairro	Município	UF	Data do arquivo
PROLUB Rerrefino de Lubrificantes Ltda.	52.554.300/0001-16	Avenida Silvio Domingos Roncador, 309	Distrito Industrial	Presidente Prudente	SP	22/08/2017
WJ Lubrificantes Ltda – EPP	02.581.865/0001-14	Rua Um, s/n	Distrito Industrial II	Regente Feijó	SP	06/11/2017

Fonte: ANP, 2017

As embalagens contaminadas com óleo não são recolhidas de maneira especial pelas empresas de logística reversa, conforme consta na Política Nacional de Resíduos Sólidos. Empresas do tipo auto mecânicas destinam essas embalagens junto a coleta seletiva, conforme Figura 57. Postos de combustível têm a destinação realizada por empresas terceirizadas, autorizadas junto a ANP, que destinam esses resíduos e os equipamentos de proteção individual (EPIs) para incineração. Já as peças dos automóveis contaminadas com óleo lubrificante são vendidas para empresas de ferro-velho.

Figura 57 – Embalagens de óleo lubrificante no pátio de descarregamento na ARPV.



Fonte: autores, nov. 2017.

Já em relação aos pneus, seu armazenamento, em geral, é realizado no interior das empresas, onde não ficam expostos a chuva, ou, quando o armazenamento é externo, os pneus são cobertos por lonas, o que evita acúmulo de água em seu interior.

O transporte e destinação dos pneus varia bastante entre as empresas. Responsáveis por algumas empresas disseram que empresas privadas, as quais não souberam informar o nome, fazem o recolhimento desses pneus os destinando para recauchutagem. Logo, a destinação é realizada pelas empresas que os recolhem.

Outros empreendimentos relataram que, por não existir um ponto de entrega voluntária (ecoponto) no município, acumulam uma quantidade de pneus e levam até o ecoponto no município de Presidente Prudente, vizinho a Álvares Machado. Assim, o proprietário ou funcionário da empresa necessita realizar o transporte desses pneus até o município vizinho

em veículo próprio e a destinação final é realizada pela Reciclanip. Segundo o dono de uma das empresas, esse procedimento deve ser agendado no ecoponto e não funciona diariamente, pois só recebem os pneus quando o veículo da Reciclanip está no ecoponto. A não recepção diária dos pneus e a distância até o ecoponto exigem um planejamento por parte das pessoas que utilizam o ecoponto, sendo um motivo de queixas por parte dos usuários do serviço.

Uma minoria informou que doa os pneus para pessoas físicas que os solicitam, normalmente para realização de contenção de erosões.

A maioria das empresas relatou que a falta de um local na cidade de Álvares Machado para destinação correta desses pneus é crítica. O município possui legislação que regulamenta o convênio com a Reciclanip desde 2009 (Lei Municipal nº 2.617/2009), mas esse convênio não foi efetivado com a criação de um ecoponto no município. Em consulta ao site da Reciclanip, verificou-se um número de telefone para entrega de pneus no município de Álvares Machado, entretanto, após várias tentativas de contato com o número, não foi possível contato.

6.8.3 Resíduos eletrônicos

Considera-se como sendo resíduos eletrônicos os resíduos de pilhas, baterias e de eletroeletrônicos e, assim como já mencionado, estes resíduos, bem como resíduos de lâmpadas fluorescentes, pela legislação federal, devem ser submetidos à logística reversa.

Todos os estabelecimentos que utilizam esse tipo de material geram resíduos de lâmpadas fluorescentes e eletrônicos, e isso inclui estabelecimentos públicos e particulares, indústrias e residências.

De acordo com o Art. 33 da PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010), os estabelecimentos que comercializam lâmpadas fluorescentes, pilhas, baterias e produtos eletroeletrônicos devem receber de seus clientes esses resíduos e assim, os devolver para os fabricantes. Portanto, a logística reversa depende da responsabilidade compartilhada, isto é, deve ser criado um sistema que possibilite a população devolver os resíduos para o comerciante para que o mesmo possa devolver o resíduo para o fabricante.

Aliado a isso, a Lei Municipal nº 2.618/2009, que dispõe sobre o descarte e destinação de pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes usadas e dá outras providências, estabelece que os estabelecimentos localizados no município que comercializam este tipo de material devem colocar à disposição dos clientes lixeiras exclusivas para o descarte destes materiais usados e inutilizados e assim, fica sob responsabilidade da Prefeitura Municipal a realização da coleta,

transporte e destinação final das pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes descartadas e recolhidas por estes estabelecimentos (ÁLVARES MACHADO, 2009).

Os comerciantes de lâmpadas fluorescentes, pilhas, baterias e produtos eletroeletrônicos existentes no município de Álvares Machado estão listados no ANEXO N.

Como o sistema que possibilita a logística reversa no município, por meio da devolução dos resíduos aos comerciantes não está em operação, a Prefeitura Municipal realiza, anualmente, a Campanha do Lixo Eletrônico, a qual é divulgada em escolas locais, por meio de panfletos educativos, redes sociais, faixas e carro de som.

Em 2017, a Campanha do Lixo eletrônico ocorreu entre os dias 28 de agosto e 1 de setembro, com vários pontos de coleta espalhados pelo município. Na Figura 58 pode ser observado um destes pontos de coleta.

Figura 58 – Pontos de coleta da Campanha do Lixo Eletrônico.



Fonte: Prefeitura Municipal de Álvares Machado (Divisão de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente), 2017.

Pelo que foi informado no panfleto de divulgação da campanha, a coleta era para receber resíduos de: computadores e seus componentes, equipamentos digitais, aparelhos de telefonia, equipamentos eletroeletrônicos e pilhas. Como a Campanha do Lixo Eletrônico ocorre uma vez por ano, a população tem que acondicionar estes resíduos em suas residências, o que pode estar sendo feito de maneira inadequada. Isto indica a necessidade da implantação de um sistema de logística reversa contínuo no município.

Durante a campanha, nos pontos de coleta, foram disponibilizadas 11 caçambas para acondicionamento dos resíduos recebidos. A ~~Figura~~ ~~Figura—59~~ mostra os resíduos acondicionados em uma destas caçambas.

Figura 59 – Resíduos coletados na Campanha do Lixo Eletrônico acondicionados em caçamba.



Fonte: Prefeitura Municipal de Álvares Machado (Divisão de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente), 2017.

Em 2017, por meio da Campanha do Lixo Eletrônico, foram coletados 5.500 kg de resíduos eletrônicos. O transporte e a destinação destes resíduos ficaram sob a responsabilidade da empresa Cobra Geradores, a qual se encontra devidamente licenciada para realizar essas atividades.

6.9 RECEITAS E CUSTOS

O município de Álvares Machado realiza a cobrança pela execução dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos por meio de uma taxa específica cobrada juntamente com o IPTU, conforme o Código Tributário Municipal (Lei Municipal nº 1.914 de 21 de dezembro de 1993), que estabelece:

DA TAXA DE LIMPEZA PÚBLICA

Art. 143 - A taxa de limpeza tem como fato gerador a utilização efetiva ou a possibilidade de utilização, pelo contribuinte, de serviços municipais de limpeza das vias e logradouros públicos e particulares.

Parágrafo Único - Considera-se serviço de limpeza;

I - a coleta e remoção de lixo domiciliar;

II - a varrição, a lavagem e a capinação das vias e logradouros;

III - a limpeza de córregos, bueiros e galerias pluviais.

Art. 144 - O custo despendido com a atividade da limpeza será dividido proporcionalmente as testadas dos imóveis, situados em locais em que se de a atuação da Prefeitura.

Parágrafo Único - A taxa será acrescida;

I - de 15%(QUINZE POR CENTO) do seu valor, quando o imóvel for utilizado em parte ou em sua totalidade, para atividades comerciais, industriais ou de prestação de serviços, desde que não inclusas no inciso II deste Parágrafo;

II - de 25%(VINTE E CINCO POR CENTO) do seu valor, quando o imóvel for utilizado, em parte ou em sua totalidade, por hotel, pensão, padaria, confeitaria, bar, restaurante, cantina, mercearia, açougue, casa de carnes, peixaria, cinema e outras casas de diversões públicas, clube, garagem e posto de serviços e similares.

Art. 145 - As remoções de lixo ou entulho que excedam a 5(cinco) metros cúbicos serão feitas mediante o pagamento de preço público (ÁLVARES MACHADO, 1993).

Deve-se mencionar que a cobrança pela execução dos serviços está de acordo com o previsto na Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, conforme citado a seguir:

DOS ASPECTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS

Art. 29 - Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades; (BRASIL, 2007).

6.9.1 Receitas operacionais

No ano de 2017, a Taxa de Limpeza Pública cobrada pelo município de Álvares Machado, junto ao IPTU, foi fixada em R\$ 83,00.

Os valores de arrecadação, ou seja, as receitas operacionais referentes à cobrança da Taxa de Limpeza Pública estão apresentados no **Quadro Quadro**.

Quadro 30 – Receitas operacionais da Taxa de Limpeza Pública aplicada no Município de Álvares Machado.

Período	Valor total arrecadado (R\$)
Set de 2016 a out de 2017	875.562,47

Fonte: Prefeitura Municipal de Álvares Machado, 2017.

6.9.2 Despesas de custeio

As despesas de custeio referem-se ao montante gasto com a operação do sistema de manejo dos resíduos sólidos urbanos.

O **Quadro Quadro** apresenta os valores pagos mensalmente pela Prefeitura para os 17 funcionários envolvidos na coleta e operação do aterro, no período de outubro de 2016 a setembro de 2017.

Quadro 31 – Custos com funcionários das atividades de limpeza pública do Município de Álvares Machado.

Mês	Proventos
Custo Salário Média (R\$/mês)	39.612,26
Custo Salário Total (R\$/ano)	475.347,16

Fonte: Prefeitura Municipal de Álvares Machado, 2017.

Além das despesas com funcionários, há também despesas relativas a: combustível e manutenção dos veículos, conforme Quadro 32. Para a estimativa destes custos, utilizou-se o detalhamento de gastos por veículo de coleta no período de outubro de 2016 a setembro de 2017, sendo apresentada uma média mensal e estimativa anual.

Quadro 32 – Custos referentes aos veículos coletores (combustível, manutenção) da coleta convencional e da coleta seletiva do Município de Álvares Machado.

Veículos (Placa)	Combustível (R\$/mês)	Manutenção (R\$/mês)	Total (R\$/mês)	Total (R\$/ano)
EOB-0580	1.099,03	4.539,57	5.638,60	67.663,20
CPV-6357	1.458,44	6.007,25	7.465,69	89.588,33
DMN-3852	1.578,83	5.091,72	6.670,55	80.046,60
FPD-6048	800,25	1.881,67	2.681,91	32.182,97
FTN-6444	718,50	398,06	1.116,56	13.398,73
Combustível Total (R\$/ano)	67.860,57			
Manutenção Total (R\$/ano)	215.019,27			
Total Geral (R\$/ano)	282.879,84			

Fonte: Prefeitura Municipal de Álvares Machado, 2017.

Observa-se, pelo Quadro 32, que o custo de manutenção é bastante superior ao custo do combustível, representando 76% do custo total. Este alto custo de manutenção pode estar relacionado com o tempo de uso e desgaste dos caminhões, uma vez que a coleta é feita diariamente em todas as vias urbanas do município.

Em relação a coleta seletiva, a Prefeitura paga mensalmente um valor à Associação Reciclando para a Vida, conforme estipulado no contrato nº220/2011, que é renovado anualmente. No ~~Quadro~~ **Quadro** são apresentados os valores mensais pagos à Associação desde o firmamento do contrato.

Quadro 33 – Valores pagos mensalmente à ARPV pela Prefeitura de Álvares Machado.

Ano	Valores mensais (R\$/mês)
2012	R\$ 4.500,00
2013	R\$ 4.753,80
2014	R\$ 5.028,00
2015	R\$ 5.357,00
2016	R\$ 5.908,00
2017	R\$ 6.320,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Álvares Machado, 2017.

Os demais custos, referentes aos contratos de terceirização dos serviços de limpeza pública, referentes ao período de janeiro a dezembro de 2016, e a coleta dos resíduos dos estabelecimentos de saúde, no período de maio de 2016 a junho de 2017, estão apresentados no ~~Quadro Quadro~~ e no ~~Quadro Quadro~~, respectivamente.

Quadro 34 – Custos com os serviços de limpeza urbana.

Item	Custo Mensal (R\$/mês)	Custo Anual (R\$/ano)
Varrição manual (km)	36.561,71	402.178,81
Raspagem (km)	5.380,40	26.902,00
Capina manual (km)	3.480,93	38.290,24
Roçada de vias públicas (m²)	14.168,13	155.849,42
Pintura de meio fio (km)	6.812,94	20.438,81
Carregamento, descarregamento manual de caminhões e transportes (hora/homem)	2.303,84	11.519,20
Roçada de terrenos próprios, áreas verdes e instalações públicas (m²)	4.667,02	51.337,25
Limpeza e desobstrução de bueiros e galerias (hora/homem)	477,34	5.250,74
Poda de árvores (hora/homem)	1.422,41	14.224,08
Mutirão de limpeza em vias públicas (hora/homem)	7.555,24	7.555,24
Total Geral	66.685,98	733.545,79

Fonte: Prefeitura Municipal de Álvares Machado, 2017.

Quadro 35 – Custos com os serviços de coleta dos resíduos de estabelecimentos de saúde.

Item	Custo Mensal (R\$/mês)	Custo Anual (R\$/ano)
Animais mortos	1.526,69	21.373,60
Resíduos dos grupos A e B	2.902,29	43.534,38
Total	4.428,98	64.907,98

Fonte: Prefeitura Municipal de Álvares Machado, 2017.

Por fim, há também os custos com a Campanha do Lixo Eletrônico, que é realizada anualmente pela Prefeitura, referente ao aluguel de caçambas para o acondicionamento dos resíduos. No ano de 2017 foram gastos R\$ 2.750,00 em 11 caçambas que foram utilizadas na campanha.

Tendo em vista todos os custos operacionais levantados, o ~~Quadro Quadro~~ apresenta uma estimativa dos custos que a Prefeitura Municipal de Álvares Machado tem com o gerenciamento de resíduos sólidos no período de um ano.

Quadro 36 – Estimativa do custo operacional total do município com a limpeza pública.

Custo analisado	Custo Mensal (R\$/mês)	Custo Anual (R\$/ano)
Funcionários	39.612,26	475.347,16
Combustível/Manutenção	23.573,32	282.879,84
ARPV	6.320,00	75.840,00

Limpeza Urbana	66.685,98	733.545,79
Estabelecimentos de Saúde	4.428,98	64.907,98
Campanha do Lixo Eletrônico	-	2.750,00
Total	140.620,54	1.635.270,77

Fonte: autores, 2017.

Não foram levantados os custos de investimentos feitos na área de resíduos por parte da Prefeitura no último ano.

6.10 SÍNTESE DOS PROBLEMAS DIAGNOSTICADOS

No Quadro 57 estão apresentados os principais problemas observados na fase de diagnóstico do PMGIRS de Álvares Machado, bem como os problemas apontados por parte da população nas Audiências Públicas de apresentação do diagnóstico dos resíduos e propostas preliminares.

Quadro 57 – Síntese dos problemas diagnosticados.

TIPO DE RESÍDUO	PROBLEMAS
Resíduos sólidos domiciliares	Coleta convencional
	—Acondicionamento externo em local inadequado por parte de alguns moradores e estabelecimentos comerciais; —Constante necessidade de manutenção dos caminhões utilizados na coleta; —Falta de monitoramento das rotas dos caminhões utilizados na coleta.
	Coleta seletiva
	—Não atendimento no Parque dos Pinheiros e Jardim Panorama, devido a presença de catadores de materiais recicláveis autônomos; —Separação inadequada pela população dos materiais recicláveis, resultando em materiais de má qualidade para a reciclagem; —Inoperância simultânea dos caminhões disponíveis, devido à falta de motorista; —Falta de espaço físico e infraestrutura no Centro de Triagem da ARPV; —Dificuldade de organização administrativa e estrutural no Centro de Triagem.
	Aterro
	—Entrada sem controle no aterro municipal; —Grande quantidade de resíduos recicláveis dispostos no aterro como rejeitos; —Resíduos orgânicos dispostos no aterro sem receber tratamento; —Infraestrutura inadequada do aterro (falta de impermeabilização das valas, demora no recobrimento dos resíduos, inexistência de canais de drenagem e queimador de gases, etc.); —Capacidade esgotada do aterro.
Resíduos sólidos de limpeza urbana	—Destinação dos resíduos verdes (poda e capina) no aterro municipal; —Falta de lixeiras públicas em lugares de grande fluxo de pessoas (centro da cidade); —Distrito de Coronel Goulart não é atendido com os serviços de limpeza urbana.
Resíduos sólidos industriais	—Falta de fiscalização por parte da Prefeitura do gerenciamento de resíduos sólidos feito pelas indústrias; —Não é cobrada a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos das indústrias que estão sujeitas, conforme a PNRS.
Resíduos sólidos de serviços de saúde	—Falta de fiscalização e disciplinarização da gestão dos RSS por parte da Prefeitura; —Não cobrança pelos serviços de coleta e tratamento oferecidos para os

	estabelecimentos de serviços de saúde privados; – Separação dos resíduos, muitas vezes, inadequada; – Acondicionamento e armazenamento, muitas vezes, inadequados.
Resíduos da construção civil	– Falta de um Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil; – Falta de fiscalização e disciplinarização da gestão dos RCC por parte da Prefeitura; – Descarte irregular dos RCC.
Resíduos sólidos incluídos na logística reversa	– Falta de fiscalização e disciplinarização da gestão dos resíduos incluídos na logística reversa por parte da prefeitura; – Falta de pontos de recebimento para cada tipo de resíduo incluído na logística reversa.
<u>TIPO DE RESÍDUO</u>	<u>PROBLEMAS</u>
<u>Resíduos sólidos domiciliares</u>	<u>Coleta convencional</u>
	– Acondicionamento externo em local inadequado por parte de alguns moradores e estabelecimentos comerciais; – Constante necessidade de manutenção dos caminhões utilizados na coleta; – Falta de monitoramento das rotas dos caminhões utilizados na coleta.
	<u>Coleta seletiva</u>
	– Não atendimento no Parque dos Pinheiros e Jardim Panorama, devido à presença de catadores de materiais recicláveis autônomos; – Separação inadequada pela população dos materiais recicláveis, resultando em materiais de má qualidade para a reciclagem; – Inoperância simultânea dos caminhões disponíveis, devido à falta de motorista; – Falta de espaço físico e infraestrutura no Centro de Triagem da ARPV; – Dificuldade de organização administrativa e estrutural no Centro de Triagem.
	<u>Aterro</u>
	– Entrada sem controle no aterro municipal; – Grande quantidade de resíduos recicláveis dispostos no aterro como rejeitos; – Resíduos orgânicos dispostos no aterro sem receber tratamento; – Infraestrutura inadequada do aterro (falta de impermeabilização das valas, demora no recobrimento dos resíduos, inexistência de canais de drenagem e queimador de gases, etc.); – Capacidade esgotada do aterro.
<u>Resíduos Sólidos de Estabelecimentos Comerciais e de Prestadores de Serviços</u>	– Não é cobrada a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos grandes geradores, conforme a PNRS
<u>Resíduos sólidos de limpeza urbana</u>	– Destinação dos resíduos verdes (poda e capina) no aterro municipal; – Falta de lixeiras públicas em lugares de grande fluxo de pessoas (centro da cidade); – Distrito de Coronel Goulart não é atendido com os serviços de limpeza urbana.
<u>Resíduos sólidos industriais</u>	– Falta de fiscalização por parte da Prefeitura do gerenciamento de resíduos sólidos feito pelas indústrias. – Não é cobrada a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos das indústrias que estão sujeitas, conforme a PNRS.
<u>Resíduos sólidos de serviços de saúde</u>	– Não é cobrada a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde, conforme a PNRS; – Não cobrança pelos serviços de coleta e tratamento oferecidos para os estabelecimentos de serviços de saúde privados; – Separação dos resíduos, muitas vezes, inadequada; – Acondicionamento e armazenamento, muitas vezes, inadequados.
<u>Resíduos da construção civil</u>	– Falta de um Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da

	<u>Construção Civil:</u> - Não é cobrada a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil dos grandes geradores, conforme a PNRS; - Descarte irregular dos RCC.
<u>Resíduos sólidos de serviços de transporte</u>	- Coleta é feita juntamente com os resíduos sólidos domiciliares.
<u>Resíduos sólidos de mineração</u>	- Não é cobrada a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para os geradores de resíduos de mineração, conforme a PNRS;
<u>Resíduos sólidos incluídos na logística reversa</u>	- Falta de fiscalização e disciplinarização da gestão dos resíduos incluídos na logística reversa, conforme a PNRS; - Falta de pontos de recebimento para cada tipo de resíduo incluído na logística reversa.

7 DIRETRIZES

Tendo em vista o diagnóstico elaborado e a legislação, para melhorar a eficiência da gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos no município de Álvares Machado, devem ser seguidas as seguintes diretrizes:

- Que as legislações federais, estaduais e municipais referentes à gestão de resíduos sólidos sejam plenamente atendidas;
- Que seja considerada a seguinte ordem de prioridade em relação aos resíduos sólidos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final adequada;
- Que toda a população urbana do município seja atendida com os serviços de coleta convencional e seletiva e com os serviços de limpeza urbana;
- Que a prestação dos serviços ligados ao sistema municipal de gestão de resíduos sólidos seja de boa qualidade, atendendo às condições de regularidade, continuidade, eficiência e segurança;
- Que sejam cobrados valores justos pelos serviços prestados, de forma que não sejam causados prejuízos econômicos à população, nem à administração municipal;
- Que sejam definidas as responsabilidades no sistema municipal de gestão de resíduos sólidos;
- Que seja implantado um sistema de educação ambiental voltado ao tema resíduos sólidos;
- Que seja realizada uma reestruturação do sistema de coleta seletiva, de modo que aumente a eficiência da coleta e das vendas dos materiais recicláveis;
- Que seja disciplinado e implantado o sistema de logística reversa para os resíduos gerados no município, com a efetivação da responsabilidade compartilhada;
- Que periodicamente sejam feitos o monitoramento e a atualização deste Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

8 PROPOSTAS DE PROGRAMAS, OBJETIVOS, AÇÕES E METAS PARA A GESTÃO E O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO

Diante do diagnóstico elaborado e do que foi relatado pela população do município, foram propostos seis programas que abordam objetivos, ações e metas para a melhoria do sistema de gestão ambiental em resíduos sólidos de Álvares Machado:

- A: Programa para melhoria e adequação operacional das etapas de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos;
- B: Programa de educação ambiental em resíduos sólidos;
- C: Programa para melhoria e fortalecimento da coleta seletiva;
- D: Programa para gestão dos resíduos incluídos na logística reversa;
- E: Programa para fiscalização e disciplinarização da gestão de resíduos sólidos.

8.1 A: PROGRAMA PARA MELHORIA E ADEQUAÇÃO OPERACIONAL DAS ETAPAS DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

O adequado gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos gerados em um município é de extrema importância para a minimização de diversos impactos ambientais e de saúde associados aos resíduos sólidos. Além disso, um gerenciamento adequado pode reduzir os gastos operacionais por parte do poder público. Desta forma, tendo em vista os problemas identificados no diagnóstico, foi proposto um “Programa para melhoria e adequação operacional das etapas de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos”.

8.1.1 Objetivo Geral

Este programa tem como objetivo promover a melhoria e/ou adequação de todas as etapas do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, isto é, no acondicionamento/armazenamento, coleta, transporte e destinação/disposição, em conformidade com o disposto na Lei Federal nº 12.305/2010. Para isso, este Programa foi dividido em quatro Subprogramas, sendo eles:

8.1.1.1 A.1: Subprograma para melhoria e acompanhamento da Coleta Convencional

8.1.1.2 A.2: Subprograma para melhoria e acompanhamento dos Serviços de Limpeza Urbana

8.1.1.3 A.3: Subprograma de encerramento das atividades do Aterro em valas Municipal

8.1.1.4 A.4: Subprograma para adequação da destinação dos resíduos sólidos urbanos

8.2 B: PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com o Art. 8º da Lei Federal nº 12.305/2010, a educação ambiental é um dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Além disso, quando executado, este instrumento auxilia na efetivação de outros instrumentos como, por exemplo, a cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado na gestão de resíduos sólidos, bem como pode proporcionar um aumento na eficiência da coleta seletiva e da logística reversa, que são instrumentos que dependem da participação da população. Diante disso, foi proposto um “Programa de educação ambiental em resíduos sólidos”.

8.2.1 Objetivo Geral

Esse programa tem como objetivo aumentar a eficiência da gestão de resíduos sólidos, por meio da aplicação da educação ambiental no município de Álvares Machado, executando assim, um dos instrumentos previstos na Lei Federal nº 12.305/2010. Para isso, este Programa foi dividido em três Subprogramas, sendo eles:

8.2.1.1 B.1: Subprograma de educação ambiental continuada em escolas públicas municipais

8.2.1.2 B.2: Subprograma de educação ambiental para a população em geral

8.2.1.3 B.3: Subprograma de educação ambiental para conscientização e sensibilização dos agentes responsáveis pelo setor comercial (público ou privado)

8.3 C: PROGRAMA PARA MELHORIA E FORTALECIMENTO DA COLETA SELETIVA

O incentivo ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis se constitui em um dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal nº 12.305/2010. A promoção de melhorias no trabalho dos catadores traz benefícios não só para eles mesmos, mas também para toda a sociedade, que é usuária dos serviços prestados por estes entes da sociedade. Assim, foi proposto um “Programa para melhoria e fortalecimento da coleta seletiva”.

8.3.1 Objetivo Geral

Este programa tem como objetivo promover o acompanhamento e a melhoria das condições de trabalho e renda dos catadores de materiais recicláveis, por meio da manutenção do convênio com a Prefeitura, capacitações técnicas, melhorias na coleta de materiais e melhorias no Centro de Triagem de Resíduos Recicláveis da ARPV. Para isso, este Programa foi dividido em três Subprogramas, sendo eles:

8.3.1.1 C.1: Subprograma para fortalecimento da inclusão social dos associados

8.3.1.2 C.2: Subprograma para melhoria e acompanhamento da coleta de materiais recicláveis

8.3.1.3 C.3: Subprograma para incrementar, adequar e acompanhar a capacidade de trabalho da ARPV

8.4 D: PROGRAMA PARA GESTÃO DOS RESÍDUOS INCLUÍDOS NA LOGÍSTICA REVERSA

De acordo com o Art. 8º da Lei Federal nº 12.305/2010, os sistemas de logística reversa constituem um dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Este instrumento depende da responsabilidade compartilhada, dessa forma, é fundamental que o município discipline o sistema de logística reversa para que cada responsável realize sua parte dentro deste sistema. Dessa forma, foi proposto um “Programa para gestão dos resíduos incluídos na logística reversa”.

8.4.1 Objetivo Geral

Esse programa tem como objetivo promover o fortalecimento da gestão de resíduos sólidos, por meio da implementação do sistema de logística reversa no município de Álvares Machado, executando assim, um dos instrumentos previstos na Lei Federal nº 12.305/2010. Para isso, este Programa foi dividido em dois Subprogramas, sendo eles:

8.4.1.1 D.1: Subprograma para fiscalização e disciplinarização da gestão de resíduos sólidos incluídos na logística reversa

8.4.1.2 D.2: Subprograma para criação e implementação de pontos de recebimento de resíduos sólidos incluídos na logística reversa

8.5 E: PROGRAMA PARA FISCALIZAÇÃO E DISCIPLINARIZAÇÃO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O monitoramento e a fiscalização ambiental configura-se como um dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal nº 12.305/2010. É de extrema importância o cumprimento das obrigações previstas na legislação, bem como garantir a adequada gestão e gerenciamento de resíduos sólidos gerados no município. Diante disso, foi proposto um “Programa para fiscalização e disciplinarização da gestão de resíduos sólidos”.

8.5.1 Objetivo Geral

Este programa tem como objetivo promover o fortalecimento da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos especiais (de serviços de saúde, da construção civil e perigosos) gerados no município de Álvares Machado, por meio do estabelecimento de regras para disciplinarização do gerenciamento de resíduos por parte de geradores específicos. Para isso, este Programa foi dividido em três Subprogramas, sendo eles:

8.5.1.1 E.1: Subprograma para adequação da gestão e gerenciamento de resíduos de serviço de saúde

8.5.1.2 E.2: Subprograma para adequação da gestão e gerenciamento de resíduos da construção civil

8.5.1.3 E.3: Subprograma para disciplinarização da elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos por parte dos geradores

9 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DAS AÇÕES

9.1 PERIODICIDADE DE REVISÃO DO PLANO

O Plano atual, depois de aprovado pela Câmara Municipal, deverá ser convertido em Lei Municipal. Após isso, o Plano deverá ser revisado a cada 4 anos. O horizonte do plano é de 20 anos.

9.2 MONITORAMENTO

O monitoramento e a avaliação permanentes permitem o acompanhamento da execução do Plano pelos gestores, técnicos e sociedade civil e a adequação do mesmo às mudanças de cenários.

Desta forma, para a realização do monitoramento deste Plano, deverão ser executadas as seguintes ações:

- 1) Criar uma comissão para acompanhamento do Plano, constituída por representantes da Prefeitura Municipal, sociedade civil, setor produtivo e universidades, entre outros segmentos.
- 2) Designar ou contratar um profissional de nível superior, devidamente habilitado, com atribuição, para acompanhar, articular e facilitar a implementação do PMGIRS e apoiar a Comissão de acompanhamento do Plano.
- 3) Elaborar e divulgar anualmente um relatório de acompanhamento do cumprimento do PMGIRS. O relatório deverá apresentar-se de forma objetiva, com as ações que foram cumpridas e quais não foram, justificando o não cumprimento e eventuais alterações no PMGIRS.

9.3 INDICADORES

A criação e manutenção de indicadores permite o monitoramento objetivo dos avanços e desafios da gestão e do gerenciamento de resíduos sólidos do município. Trata-se de um instrumento necessário tanto para os gestores e técnicos, quanto para os cidadãos, organizações da sociedade civil e o Conselho de Meio Ambiente.

O **Quadro x** apresenta conjunto de indicadores propostos, que deverá ser atualizado anualmente e disponibilizado de forma permanente para a população, por meio de diversos

meios de comunicação. Trata-se de uma lista preliminar, que pode ser aprimorada e expandida ao longo da execução do plano.

Quadro x – Indicadores para acompanhamento da gestão de resíduos sólidos.

ID	Indicador	Unidade de medida
1	Porcentagem de cobertura da coleta convencional e seletiva em relação à população urbana	%
2	Quantidade total de resíduos sólidos domiciliares coletados na coleta convencional e geração per capita.	ton/dia e kg/hab.dia
3	Quantidade de resíduos domiciliares coletados e comercializados pela coleta seletiva	ton/dia
4	Quantidade total de resíduos da construção civil gerados e destinados adequadamente no município	ton/dia
5	Quantidade total de resíduos de poda coletados e destinados adequadamente	ton/dia
6	Quantidade coletada de resíduos de serviços de saúde	ton/dia
7	Quantidade coletada de pneus, eletroeletrônicos, pilhas e baterias e lâmpadas	ton/dia
8	Despesa total da Prefeitura Municipal com a gestão dos RSU	R\$/hab.dia

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHON, Cali Laguna; BARROSO, Marcelo Melo; CORDEIRO, João Sérgio. Resíduos de estações de tratamento de água e a ISO 24512: desafio do saneamento brasileiro. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 18, n. 2, p. 115-122, 2013.

ÁLVARES MACHADO. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. Álvares Machado, 2015.

ÁLVARES MACHADO. Lei Complementar nº 03, de 02 de outubro de 2014. **Política da Coleta Seletiva**. Álvares Machado, Disponível em: <<http://www.alvaresmachado.sp.gov.br/site/arquivosonline/detalhes.php?nsa=270>>. Acesso em: 21 dez. 2017.

_____. Lei Complementar nº 04, de 17 de dezembro de 2014. **Aprova o Plano Municipal de Gestão e Gerenciamento em Coleta Seletiva de Álvares Machado**. Disponível em: <<http://www.alvaresmachado.sp.gov.br/site/arquivosonline/detalhes.php?nsa=271>>. Acesso em: 21 dez. 2017.

_____. Lei Municipal nº 1914, de 21 de dezembro de 1993. Institui o Código Tributário do Município de Álvares Machado. **Diário Oficial [do] Município**. Álvares Machado, 21 dez. 1993. Disponível em: <<http://www.alvaresmachado.sp.gov.br/issqn.php>>. Acesso em: 22 nov. 2017

_____. Lei nº 2.473, de 2006. **Código de Posturas de Álvares Machado**. Álvares Machado, Disponível em: <<http://www.alvaresmachado.sp.gov.br/issqn.php>>. Acesso em: 21 dez. 2017.

_____. Lei Municipal nº 2618, de 2 de setembro de 2009. Dispõe sobre o descarte e destinação de pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes usadas e dá outras providências. **Diário Oficial [do] Município**. Álvares Machado, 2 set. 2009. Disponível em: <<http://www.alvaresmachado.sp.gov.br/leis/lei-municipal>>. Acesso em: 22 nov. 2017.

_____. **Plano de Gestão e Gerenciamento da Coleta Seletiva**. Álvares Machado: Divisão de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente, 2014.

AQUINO, Israel Fernandes de. **Proposição de uma rede de associações de catadores na região da grande Florianópolis**: alternativa de agregação de valor aos materiais recicláveis. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10.004 - Resíduos sólidos**: classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. 71 p.

BARBACOV, Naira E.; PEREIRA, Raquel da Silva; GUTERRES, Albino Moura; LOCATELLI, Débora Regina Schneider. Diagnóstico de resíduos sólidos industriais: um estudo em indústrias metal-mecânica em um município de médio porte do rio grande do sul. In: **XVII ENGEMA Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente**, 2015, São Paulo.

BARROS, Raphael Tobias de Vasconcelos. **Elementos de resíduos sólidos**. Belo Horizonte: Tessitura, 2012. 424 p. ISBN: 978-85-99745-36-6

BRANDLI, Elisangela N.; PANDOLFO, Adalberto; GUIMARÃES, Jalusa; GONZÁLES, Marco Aurelio Stumpf; REINHR, Renata. A identificação dos resíduos em uma indústria de alimentos e sua política ambiental. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, n. 13, p. 45-51, 2009.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviço de saúde. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, dez. 2004.

_____. Decreto Federal nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 8 jan. 2002.

_____. Decreto Federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 dez. 2010.

_____. Lei 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 e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 21 jun. 1993.

_____. Lei 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, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 12 jul. 1989.

_____. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília.

_____. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 03 ago. 2010.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº. 307, de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos

para a gestão dos resíduos da construção civil. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 30 ago. 2002.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 313, de 29 de outubro 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 22 nov. 2002.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº. 348, de 16 de agosto de 2004. Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 17 ago. 2004.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 4 mai. 2005.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº. 416, de 30 de setembro de 2009. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 01 out. 2009.

COMPANHIA AMBIENTAL DE SÃO PAULO (CETESB). **Manual de operação de aterro sanitário em valas**. 2010. Disponível em: <http://igeologico.sp.gov.br/wp-content/uploads/cea/Aterro_valas.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2018.

CIDADES INTELIGENTES. **Está nascendo um novo consórcio para Gestão de Resíduos no Estado de São Paulo**. 2018. Disponível em: <<http://ci.eco.br/esta-nascendo-um-novo-consorcio-para-gestao-de-residuos-no-estado-de-sao-paulo/>>. Acesso em: 23 fev. 2018.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PONTAL DO PARANAPANEMA (CBH-PP). **Plano de Bacia Hidrográfica UGRHI Pontal do Paranapanema**. 2017. Disponível em: <<http://cbhpp.org/publicacoes-2/>>. Acesso em: 30 set. 2017.

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA (CIPP). **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema**. ELI ENGENHARIA LTDA, 2014. Disponível em: <<http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/cpla/2017/05/cipp-vol.-1.pdf>>. Acesso em: 21 dez. 2017.

FUNDAÇÃO SEADE. **Perfil dos Municípios Paulistas**. 2017. Disponível em: <<http://www.perfil.seade.gov.br/?#>>. Acesso em: 22 set. 2017.

_____. **Retratos de São Paulo**. 2017. Disponível em: <<http://produtos.seade.gov.br/produtos/retratosdesp/view/index.php?temaId=4&indId=19&loId=3501301&busca=%C1lvares+Machado>>. Acesso em: 06 out. 2017.

HAMADA, Heloise. Cetesb concede Licença de Instalação para aterro sanitário regional. **G1**. Presidente Prudente, p. 1-1. 01 abr. 2016. Disponível em: <<http://g1.globo.com/sp/presidente->

prudente-regiao/noticia/2016/04/cetesb-concede-licenca-de-instalacao-para-aterro-sanitario-regional.html>. Acesso em: 21 dez. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Agricultura e pecuária**. 2016. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria.html>>. Acesso em: 17 out. 2017.

_____. **Informações Completas**. 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=350130&search=||infogr%E1ficos:-informa%E7%F5es-completas>>. Acesso em: 07 set. 2017.

_____. **Manual Técnico de Uso da Terra**. 3. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv81615.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2017.

_____. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv63011.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2017.

_____. **Mapa de Clima**. 2002. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/climatologia/mapas/brasil/clima.pdf>. Acesso em: 30 set. 2017.

_____. **Brasil em Síntese**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/alvares-machado/panorama>>. Acesso em: 22 set. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). **Instrução Normativa nº 01, de 18 de março de 2010**, IBAMA, Brasília (2010).

_____. **Instrução Normativa nº 8, de 3 de setembro de 2012**, IBAMA, Brasília, 4 set. 2012.

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS (inpev). **Estatísticas**. Disponível em <<http://www.inpev.org.br/sistema-campo-limpo/estatisticas>> Acesso em: 21 nov. 2017.

_____. **Funcionamento do sistema**. Disponível em <<http://www.inpev.org.br/sistema-campo-limpo/fluxo-do-sistema>> Acesso em: 21 nov. 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). **Dados Históricos**. 2017. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>>. Acesso em: 30 set. 2017.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Diagnóstico dos resíduos sólidos de construção civil**: relatório de pesquisa. Brasília: Ipea, 2012a. Disponível em <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/120911_relatorio_construcao_civil.pdf> Acesso em: 06 fev. 2018.

_____. **Diagnóstico dos resíduos sólidos de transportes terrestres: rodoviários e ferroviários.** Brasília: Ipea, 2012b. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7639/1/RP_Diagn%C3%B3stico_2012.pdf> Acesso em: 27 fev. 2018.

_____. **Diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos: relatório de pesquisa.** Brasília: Ipea, 2012c. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009_relatorio_residuos_solidos_urbanos.pdf> Acesso em: 06 fev. 2018.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (IPT). **Mapa geológico do Estado de São Paulo: 1:500.000.** São Paulo: IPT, vol. I, 1981, p.46-8; 69 (Publicação IPT 1184).

LIMA, Andréa Karla Travassos de; SILVA, Jéssica Novaes da. **Gestão de Resíduos Sólidos e Gestão Ambiental: o caso de uma Fábrica de Sorvetes em Limoeiro, Pernambuco.** In: **Congresso Internacional de Administração**, 2016. Natal – RN. Anais... Disponível em: <<http://www.admpg.com.br/2016/down.php?id=2172&q=1>> Acesso em: 14 nov. 2017

MONTEIRO, José Henrique Penido; et al. **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos.** Coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

NASCIMENTO, Nirvana Cordeiro. **Geração de resíduos sólidos em uma indústria de móveis de médio porte** (Dissertação de mestrado). Universidade de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, SP, 2009.

ORTEGA, Thais Cristini Bastos. **Logística reversa o rerrefino do óleo lubrificante.** Trabalho de Conclusão de curso (Tecnóloga em Logística). Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza Faculdade de Tecnologia de Lins Prof. Antônio Seabra, Lins, SP, Brasil, 2014.

PINTO, Tarcísio de Paulo (coord.). **Gestão ambiental de resíduos de construção civil: a experiência do SindusCon-SP.** São Paulo: Obra Limpa: I&T: SindusCon-SP, 2005.

PRESIDENTE PRUDENTE. **Visando construção de aterro, dez cidades assinam protocolo de intenções.** 2017. Disponível em: <<http://www.presidenteprudente.sp.gov.br/site/noticias.xhtml?cod=37298>>. Acesso em: 23 fev. 2018.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Atlas do Desenvolvimento Humano.** Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>>. Acesso em: 22 set. 2017.

PULIDO, Anelise Santos; RIZK, Maria Cristina. **Diagnóstico ambiental em uma indústria de café.** **Estudos Tecnológicos em Engenharia**, v. 8, n. 1, p. 28-34, jan/jun 2012.

RECICLUS. **O programa reciclus.** Disponível em: <<http://www.reciclus.org.br/?content=5>> Acesso em: 22 jan. 2018.

SAIDELLES, Ana Paula Fleig; SENNA, Ana Júlia Teixeira; KIRCHNER, Rosane; BITENCOURT, Gabriele. Gestão de resíduos sólidos na indústria de beneficiamento de arroz. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental REGET/UFSM**, v. 5, n. 5, p. 904-916, 2012.

SANT'ANNA NETO, J. L. A.; TOMMASELLI, J.T.G. **O Tempo e o Clima de Presidente Prudente**. FCT-UNESP, Presidente Prudente, 2009. p. 72.

SÃO PAULO. COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB) **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos 2016**. São Paulo, 2017. Disponível em: <<http://cetesb.sp.gov.br/solo/publicacoes-e-relatorios/>>. Acesso em: 30 out. 2017.

_____. COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB) **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2010**. São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://cetesb.sp.gov.br/solo/publicacoes-e-relatorios/>>. Acesso em: 30 out. 2017.

_____. **Consumo Regiões Administrativas**. 2017. Disponível em: <<http://dadosenergeticos.energia.sp.gov.br/portalecv2/index.html>>. Acesso em: 06 out. 2017.

_____. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). Resolução nº. 11, de 09 de fevereiro de 2012. Trata dos programas de responsabilidade pós-consumo no setor da telefonia móvel celular. **Diário Oficial [do] Estado**, São Paulo, 10 fev. 2012. Disponível em <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/legislacao/2012/03/11_090212.pdf> Acesso em: 27 set. 2017.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (SINIR). **Lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista**. Disponível em: <<http://www.sinir.gov.br/web/guest/sistemas-imp-lampadas>> Acesso em: 22 jan. 2018.

_____. **Resíduos de Portos, Aeroportos, Postos de Fronteira e Transporte**. Disponível em <<http://sinir.gov.br/web/guest/residuos-de-portos-aeroportos-postos-de-fronteiras-e-transportes>> Acesso em: 27 fev. 2018.

Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). **Censo Demográfico 2000**. 2000. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2000/inicial>>. Acesso em: 05 out. 2017.

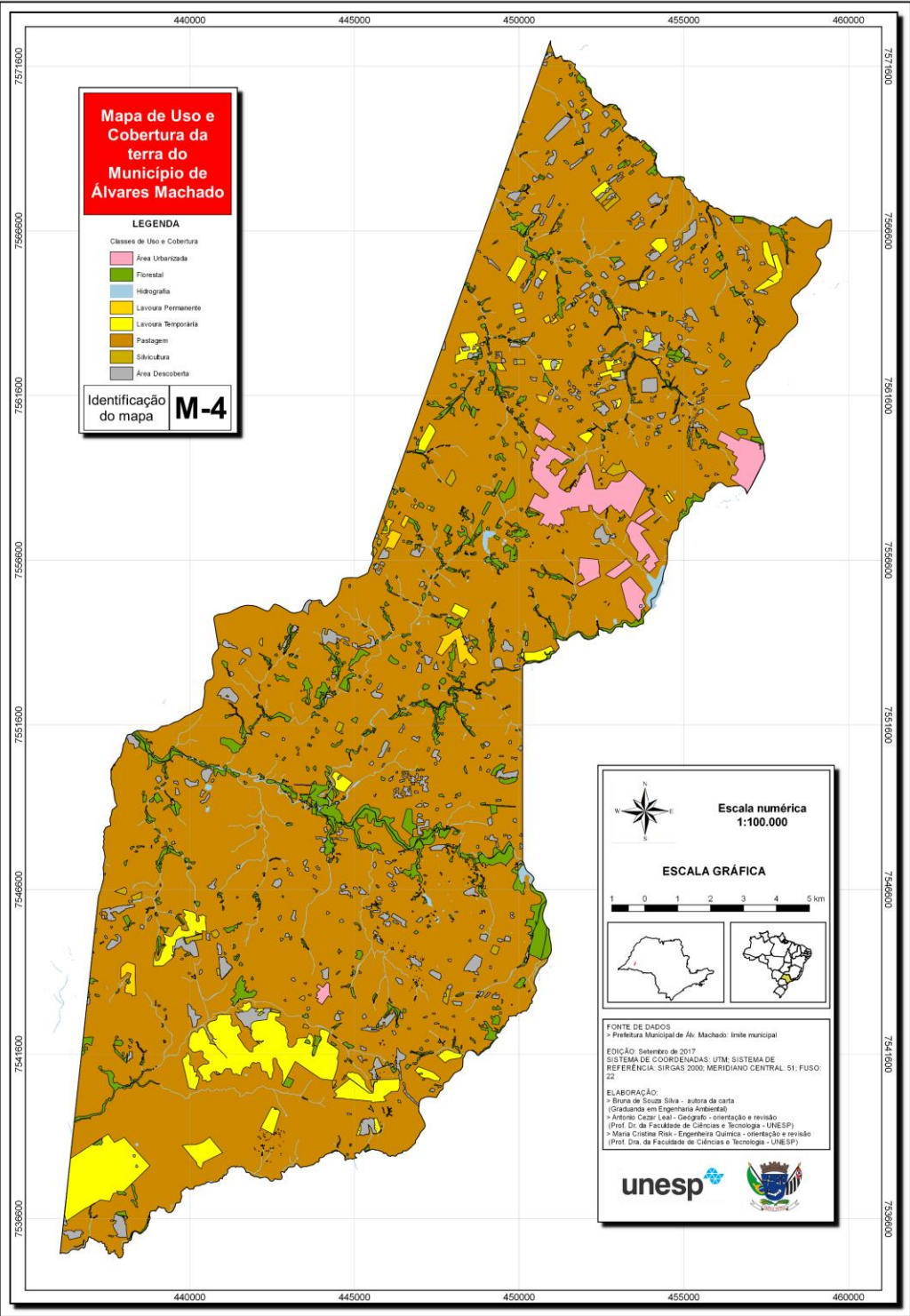
SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA (SIDRA). **Censo Demográfico 2010**. 2010. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2010/inicial>>. Acesso em: 05 out. 2017.

UNISALESIANO. **Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil**. Materiais de estudo. Disponível em <<http://www.unisalesiano.edu.br/salaEstudo/materiais/p292258d7226/material1.pdf>> Acesso em: 18 set. 2017.

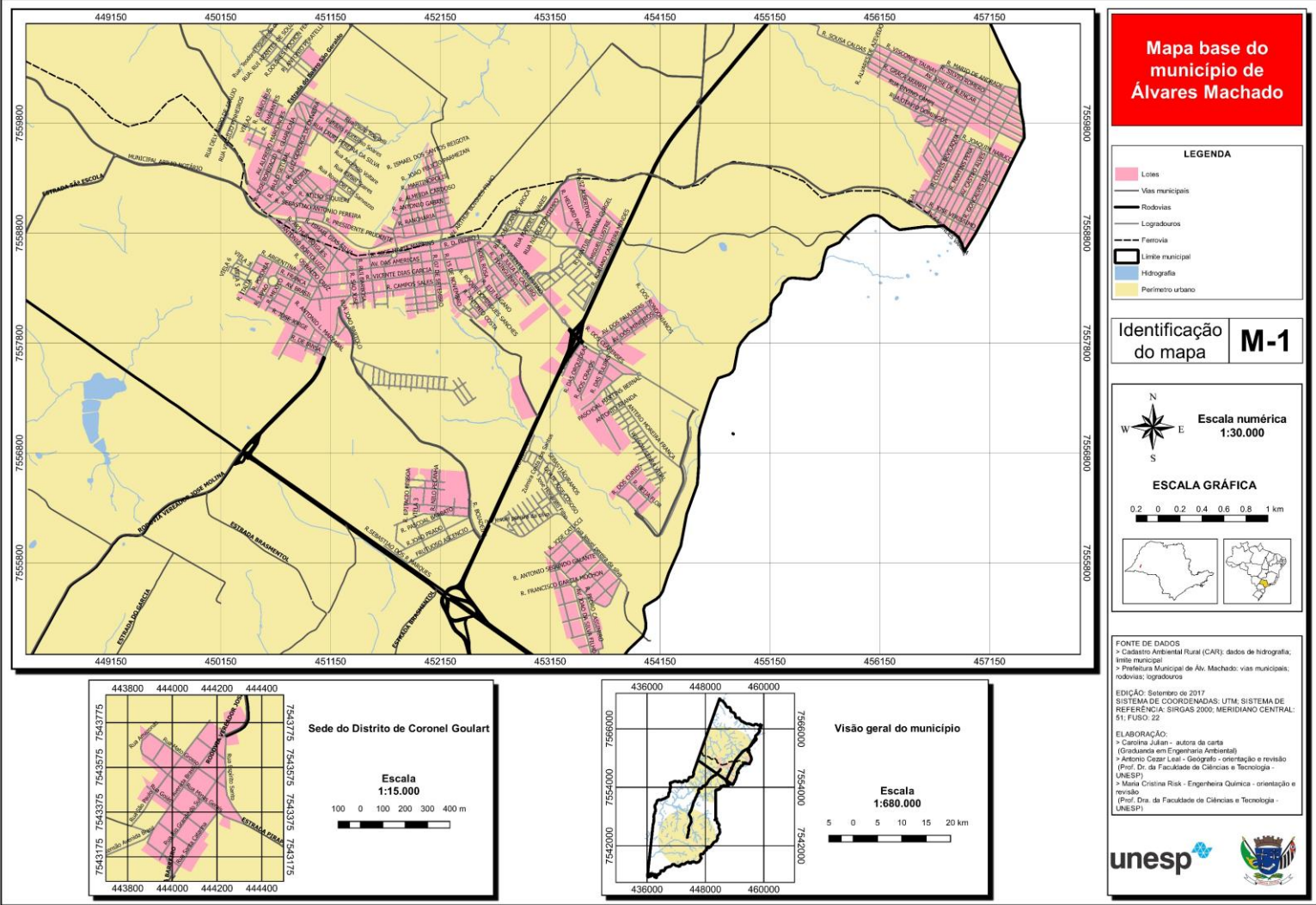
USGS. **Earth Explorer**. Disponível em: <<https://earthexplorer.usgs.gov/>>. Acesso em: 20 out. 2017.

WINDFINDER. **Estatísticas de Vento & Condições Atmosféricas**. 2017. Disponível em: <https://www.windfinder.com/windstatistics/presidente_prudente>. Acesso em: 30 set. 2017.

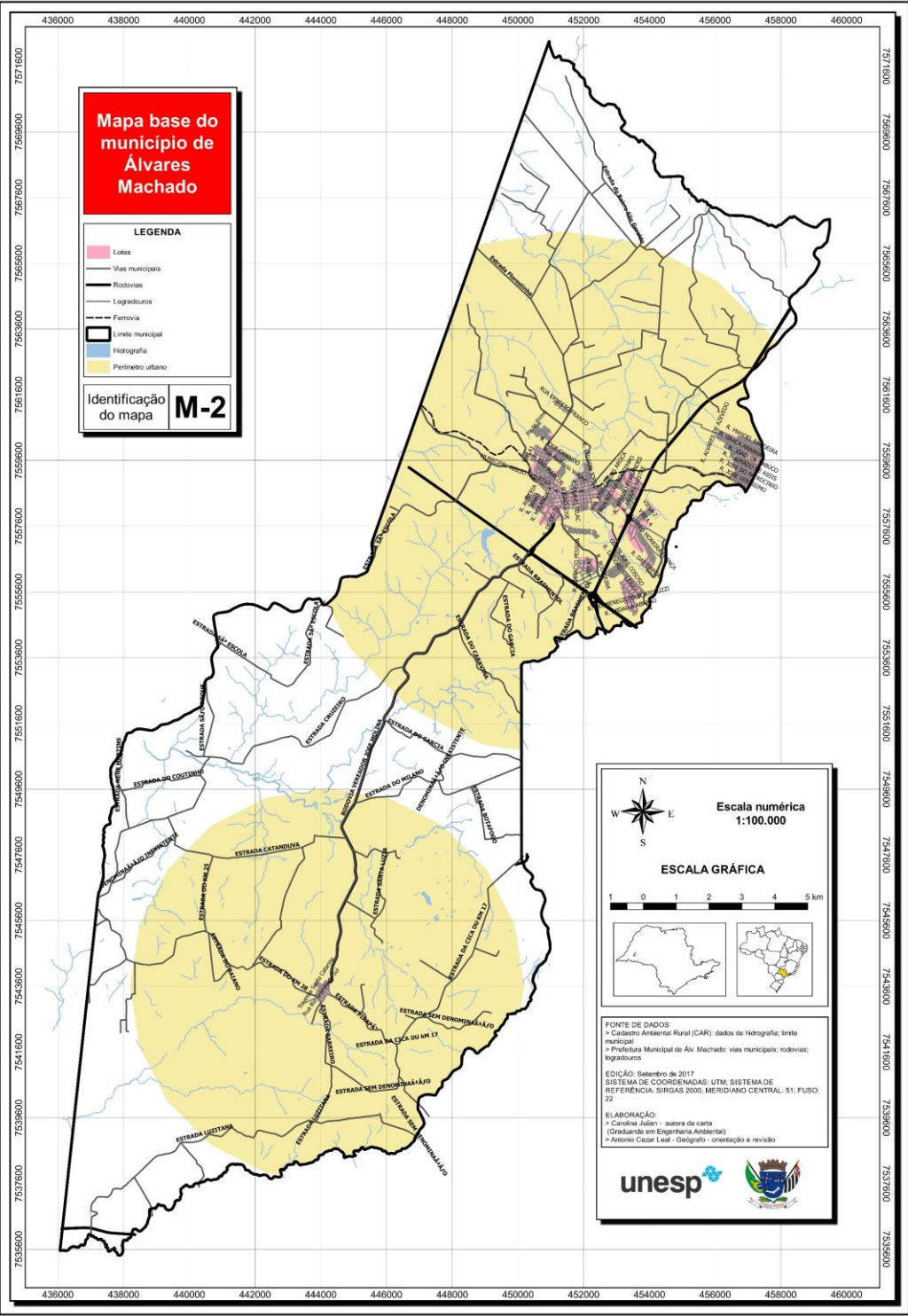
ANEXOS



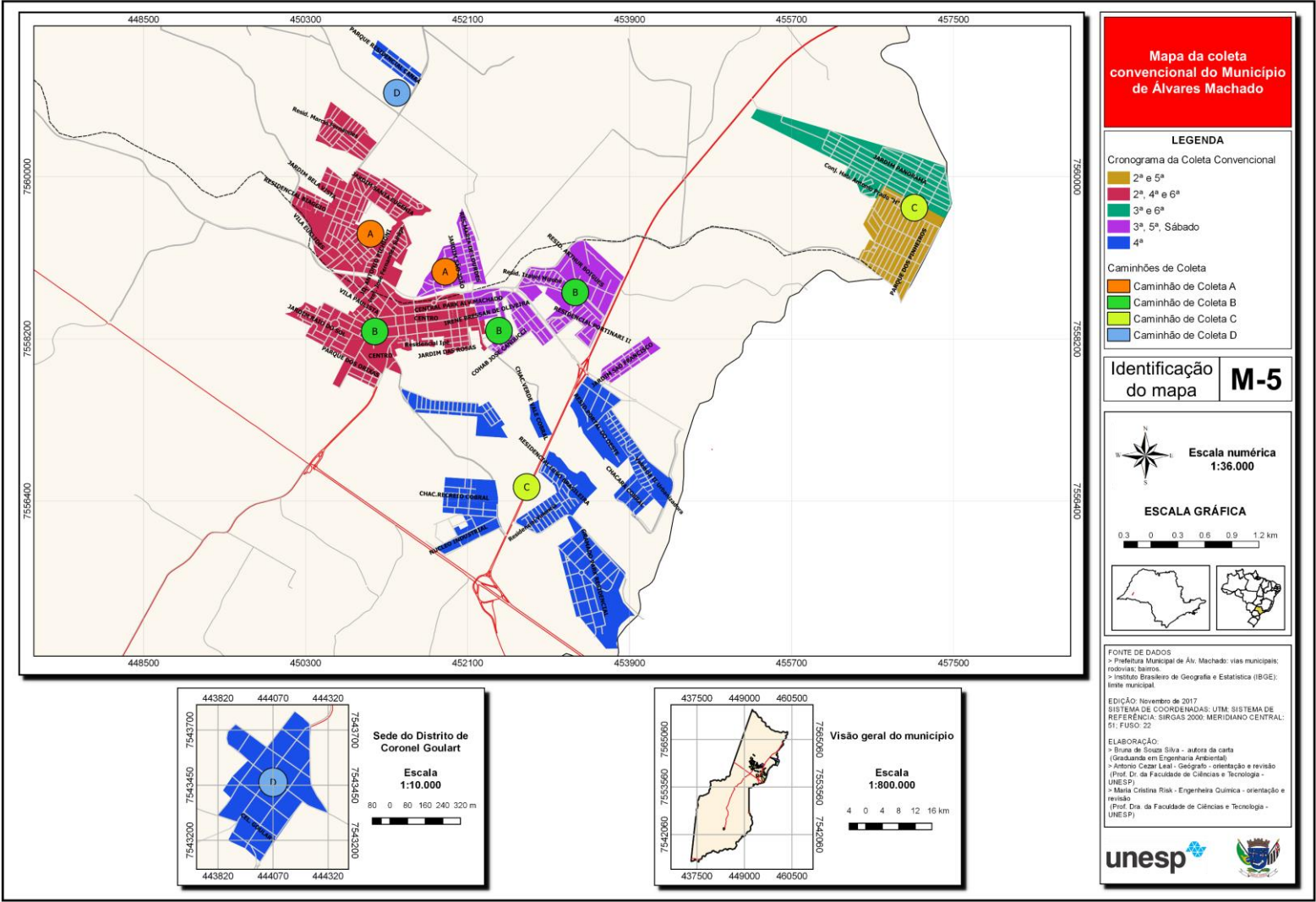
ANEXO B – Mapa base do município de Álvares Machado com destaque a região urbana



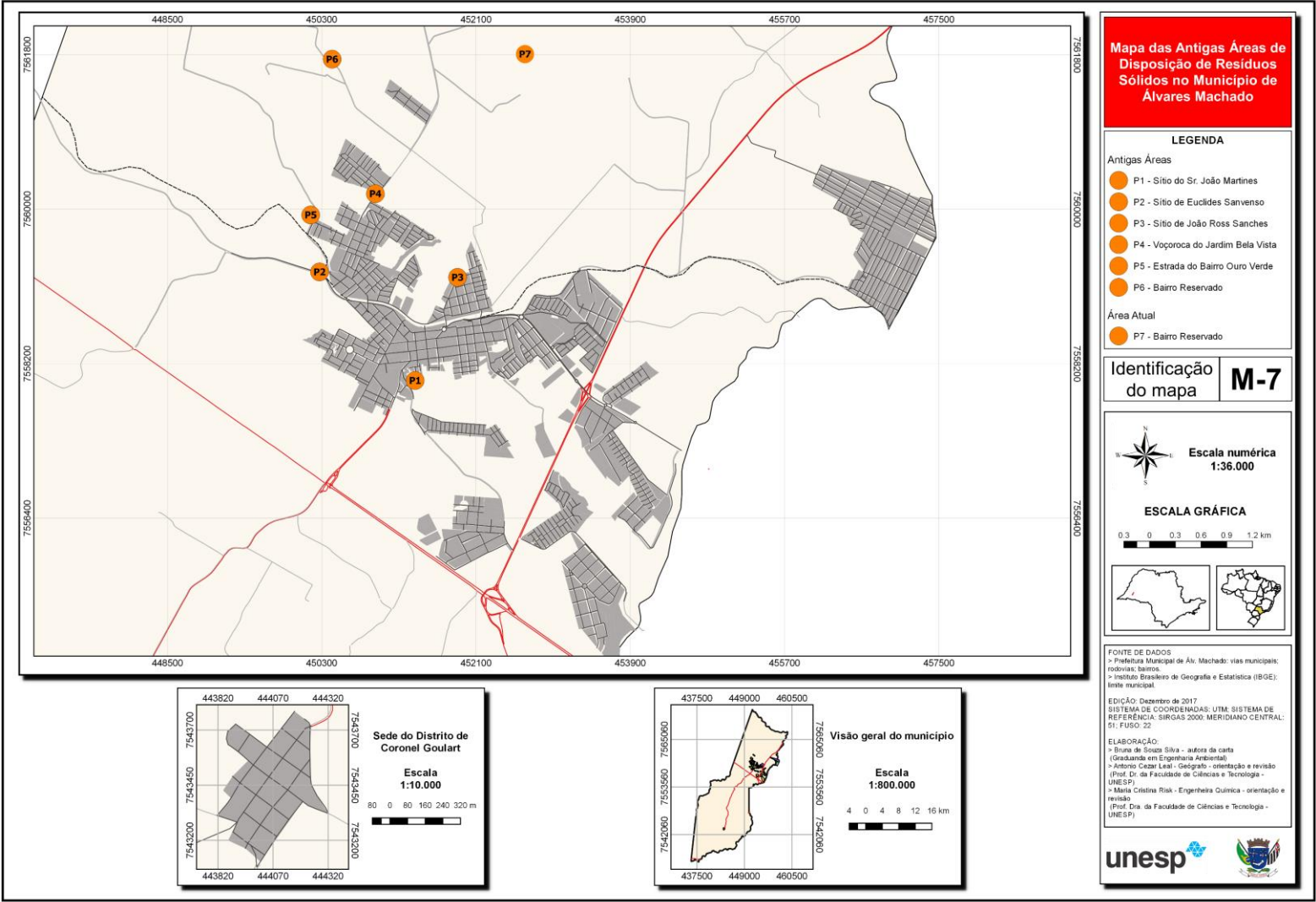
ANEXO C – Mapa base do município de Álvares Machado



ANEXO D – Mapa de coleta convencional do Município de Álvares Machado



ANEXO F – Mapa das Antigas Áreas de Disposição de Resíduos Sólidos no Município de Álvares Machado



ANEXO G – Locais onde são executados limpeza de terrenos e instalações públicas

SAÚDE		
Local	Rua	Bairro
PSF Bela Vista	Rua Aimaras s/n	Jd. Bela Vista
PSF Nossa Senhora da Paz	Rua Almeida Cardoso nº 133	Jd. Nossa Senhora da Paz
PSF Nossa Senhora da Penha	Rua José Paulo dos Santos nº 70	Jd. das Rosas
PSF Parque dos Pinheiros	Rua Clovis Bevilacqua nº 900	Pq. dos Pinheiros
PSF Jardim Panorama	Rua Graça Aranha nº 300	Jd. Panorama
PSF Jd São José	Rua Presidente Castelo Branco s/n	Jd. São José
PSF Jd Primavera	Rua Julia Coimbra Caseiro s/n	Jd. Primavera
EDUCAÇÃO		
EMEIF Álvares Machado	Rua Fernando Costa nº 314	Centro
EMEIF Gov. Mário Covas	Rua Geraldo Candido Martins nº 220	Cj. Hab. Cesar Maia
EMEIF Aparecido Marques Vaccaro	Av. Brasil nº 1015	Jd. Raio do Sol
EMEIF Tereza Ito Polidorio	Rua Guaruaia nº 649	Jd. Bela Vista
EMEIF Gov. Franco Montoro	Rua Joaquim Nabuco nº 95	Pq. dos Pinheiros
EMEIF Prof. Mercedes Sanches Yamafuko	Rua Bernardo Guimarães s/n	Pq. dos Pinheiros
EMEIF Prof. Márcia Helena	Rua Graça Aranha s/n	Jd. Panorama
Escola em construção	Rua Teófilo Dias s/n	Pq. dos Pinheiros
EE Prof. Angélica de Oliveira	Rua Vicente Dias Garcia nº 157	Centro
Creche Eva Soares	Av. Alfredo Marcondes nº 505	Jd. Bela Vista
Creche Jd. Santa Eugenia	Rua Geraldo Baldi s/n	Jd. Santa Eugenia
Creche Pq. dos Pinheiros	Rua Teófilo Dias nº 251	Pq. dos Pinheiros
DECEL	Rua Vicente Dias Garcia nº 345	Centro
Cozinha Piloto	Rua Martinópolis s/n	Jd. São João
Ginásio de Esportes (campo, ginásio, piscina e pista de skate)	Rua Monsenhor Nakamura nº 700	Centro
Ginásio de Esportes e campo Pq. dos Pinheiros	Rua Joaquim Nabuco s/n	Pq. dos Pinheiros
Vestiário e campo/ lateral do campo Jd. Bela Vista	Rua Francisco de Andrade Teixeira s/n	Jd. Santa Eugenia
ASSISTÊNCIA SOCIAL		
CRAS Pq. dos Pinheiros	Rua Joaquim Nabuco nº 75	Pq. dos Pinheiros
CREAS	Rua José Paulo dos Santos nº 58	Jd. das Rosas
CRAS Bela Vista	Av. Alfredo Marcondes s/n	Jd. Bela Vista
Prédio Assistência Social	Rua Aristeu Brasil Carvalho nº 291	Centro
OBRAS		
FACAM	Rua Monsenhor Nakamura (Campo Municipal)	Jd. Raio do Sol
Pista de caminhada da estrada da amizade	Rodovia Arthur Boigues Filho	Jd. Primavera
Praça Getúlio Vargas	Rua Presidente Roosevelt	Centro
Parquinho do Centro	Rua Presidente Roosevelt	Centro

Casa da Lavoura	Rua Pedro Mazzaro s/n	Centro
Prefeitura Municipal	Praça da Bandeira	Centro
Casa de Passagem	Rua Dom Pedro I	Jd. Primavera
Cemitério	Rua Iansá s/n	Pq. dos Orixás
Velório Municipal	Rua Iansá s/n	Pq. dos Orixás
Cemitério Japonês	Estrada vicinal que dá acesso ao Distrito de Coronel Goulart	
Trevo de entrada da cidade	Estrada para Cel. Goulart/Raposo Tavares	
Prédio da Rodoviária Municipal	Rodovia Arthur Boigues Filho	Centro
Praça Parque dos Pinheiros	Rua Clovis Bevilaqua	Pq. dos Pinheiros
Praça Jd. Primavera (parquinho)	Rua Orlando Silva	Jd. Primavera
Praça Jd. São José (parquinho)	Rua São Lucas	Jd. São José
Praça Jd. Raio do Sol (parquinho)	Av. Brasil	Jd. Raio do Sol
Praça Recreio Cobral	Rua Venceslau Bras	Recreio Cobral
Praça Jd. São Francisco (parquinho)	Rua dos Rondonianos	Jd. São Francisco
Praça Jd. Santa Egenia	Rua Valentin Acêncio Carreta	Salvador Costa
Praça da COHAB Cris		Cohab Cris
Parquinho Jd. Nossa Senhora da Penha	Rua Campo Sales	Jd. Nossa Senhora da Penha
Polícia Militar	Rodovia Arthur Boigues Filho	Centro
Delegacia de Polícia Civil	Rodovia Arthur Boigues Filho	Centro
Canteiro Central	Av. Alfredo Marcondes	Jd. Bela Vista
Canteiro Central	Rodovia Arthur Boigues Filho	
Canteiro Central	Av. Brasil	Jd. Raio do Sol
APP - Nossa Senhora da Paz	Rua Martinópolis s/n	Jd. Nossa Senhora da Paz
APP - Maria de Lourdes	Rua Ismael dos Santos s/n	Maria de Lourdes
Academia	Rua Almeida Cardoso	Jd. Nossa Senhora da Paz
	Avenida José de Alencar	Jd. Panorama

**ANEXO H – Lista de empresas com cadastro junto a Prefeitura de Álvares Machado
classificadas como indústrias.**

NÚMERO DE EMPREGADOS	NOME	ENDEREÇO	ATIVIDADE
Até 5	Criswil Postes e Ferragens LTDA	Rua Frutuoso Ascenio, 655	Fabricação de outros artefatos e produtos
	Francisco Pereira de Moraes - ME	Avenida Alfredo Marcondes, 46	Fabricação de equipamentos de transporte
	Clarice Ferreira Teixeira ME	Rua João Prado Ex 7, 27	Fabricação de instrumentos musicais, peças e acessórios
	Aliy's Produtos Alimentícios LTDA - ME	Rua Três (Res. Ivanira)	Fabricação de outros produtos alimentícios não especificado
	Cesar Augusto Boigues ME	Avenida das Américas, 408	Fabricação de sorvetes e outros gelatos comestíveis
	Luiz Esmeraldo Marini - ME	Rua Argentina, 495	Fabricação de esquadrias de metal
	Maria Aparecida Ferracioli	Rua Marcílio Dias, 30	Fabricação de esquadrias de metal
	Indústria de Transformadores Prudente LTDA - ME	Rua dos Cravos, 230	Fabricação de transformadores, indutores, conversores...
	Indústria e Comércio de Implementos Agrícolas LTDA	Rua Thomaz Cantos, 35	Fabricação de máquinas e equipamentos para agricultura
	Luiz Fernando de Oliveira BomTempo	Rua Noel Rosa, 58	Impressão de material para uso publicitário
	Indústria e Comércio de Carvão Brambilla LTDA ME	Rua Sítio Santa Maria	Indústria e comércio de carvão vegetal
	Liege Aparecida Garcia	Rua Vicente Dias Garcia, 718	Fabricação de produtos diversos
	Maira Aparecida de Lima Silva	Rua Tocantins, 300	Fabricação de artefatos de madeira
	Maxsuel Cesar Pereira	Rua Espanha, 45	Fabricação de produtos diversos
	Besser Metal Indústria Com. E Serv. LTDA ME	Rua João Prado Ex 7, 28	Serviços de usinagem, tornearia e solda
	Luiz Gustavo Stella Prodomo	Rua Barão do Rio Branco, 417	Fabricação de esquadrias de metal
	Marcelo da Silva	Rua Arquiles Piratelli, 90	Fabricação de artigos e serralheria
	Napoles Indústria e Comércio de Sorvetes LTDA - ME	Rua Francisco Alves, 206	Fabricação de sorvetes e outros gelatos comestíveis
	Topwest Indústria e Comércio de Embalagens Plásticas LTDA	Rua dos Cravos, 115	Fabricação de embalagens de material plástico
	Ederli Comércio de Compostagem LTDA - ME	Zona Rural	Fabricação de adubos e fertilizantes, exceto orgânicos
	J. A. Moscheta - Reciclagem e Comércio de Embalagens - ME	Rua Alvaro Fernandes EX R 4, 80	Recuperação de materiais plásticos
	Edilson Ojeta da Silva	Rua Gregório de Matos, 216	Fabricação de móveis com predominância de madeira

(continua)

(conclusão)

	Maurício Lucas Berto	Rua Souza Caldas, 187	Fabricação de massas
	Camila Lamberti Araujo - ME	Avenida das Américas, 409	Fabricação de produtos de padaria e confeitaria
	Ana Paula Ferrer	Rua Polônia, 20	Fabricação de outros produtos têxteis não especificado
	Leonardo da Costa Macedo	Rua Evaristo da Veiga, 258	Fabricação de artigos e serralheria, exceto enqua...
	Fernanda Pires Vieira Silva	Rua Campos Sales, 1092	Fabricação de artigos do vestuário, produzidos em...
6 a 10	Hiraquim Indústria e Comércio de Produtos Químicos LTDA	Avenida Arthur Boigues Filho	Fabricação de sabões e detergentes sintéticos
	Aramaki Pré-Fabricados de Concreto LTDA - ME	Rua João Prado Ex 7, 287	Fabricação de artefatos de cimento para uso na construção
	Nilton Tofanelli - ME	Rua Rui Barbosa, 125	Fabricação de sorvetes e outros gelatos comestíveis
	Laticínio Irmãos Carlucci LTDA	Rua dos Cravos, 291	Preparação de leite
	Torrefação de Café Portal d'Oeste LTDA - ME	Rua João Prado Ex 7, 18	Torrefação e moagem de café
	San Victor Briquete Indústria e Comércio LTDA	Rua Alvaro Fernandes EX R 4, 80	Exploração do ramo de industrialização e comercialização de briquete
	Café Romeira LTDA	Avenida Alfredo Marcondes, 670	Torrefação e moagem de café
21 a 50	Matsuda Equipamentos	Rodovia Raposo Tavares	Fabricação de máquinas e equipamentos para agricultura
51 a 100	Mecânica Implemaq LTDA	Estrada Municipal Abilio Notário	Fabricação de peças para tratores

Fonte: Prefeitura Municipal de Álvares Machado (Divisão de Planejamento, Habitação e Desenvolvimento), 2017

ANEXO I – Estabelecimentos públicos geradores de RSS.

TIPO	NOME	ENDEREÇO
Escolas	EMEIF Álvares Machado	Rua Fernando Costa, 314
	EMEIF Governador Franco Montoro	Rua Joaquim Nabuco, 95
Estratégias de Saúde da Família – ESF	ESF Diogo Lopes Arques	Adelino Cadete, S/N
	ESF do Parque dos Pinheiros	Rua Clovis Bevilaqua, 900
	ESF do Jardim Panorama	Rua Graça Aranha, 300
	ESF Geraldo Paulo dos Santos	Rua José Paulo dos Santos, 70
	ESF Padre Nivaldo Vitorino da Silva	Rua Almeida Cardoso, 146
Hospital	Santa Casa De Álvares Machado	Rua Monsenhor Nakamura, S/N
Unidades Básicas de Saúde - UBSs	UBS II de Coronel Goulart	Avenida Brasil, 382
	Maria Maia	Rua Monsenhor Nakamura, 140
Unidade de Apoio, Diagnose e Terapia	Laboratório Carlos Chagas Álvares Machado	Rua Monsenhor Nakamura, S/N
Domiciliar (Hemodiálise)	Maria Madalena Oliveira	Rua Monteiro Lobato, 50

Fonte: Prefeitura Municipal de Álvares Machado (Vigilância Sanitária), 2017.

ANEXO J – Estabelecimentos privados geradores de RSS.

TIPO	NOME	ENDEREÇO
Clínica de Fisioterapia	Pro Fisio	Rua Rui Barbosa, 136
Clínica de Ginecologia e Obstetria	Dr. Juliano Ribeiro Garcia	Avenida Brasil, 176
Farmácias	Farma Susi	Rua Doutor Fernando Costa, 444
	Droga Líder	Avenida Americas, 513
	Farmácia Avenida	Avenida das Américas, 303
	Drogamassa	Rua Doutor Fernando Costa, 12
	Farmácia Central (Dirceu)	Avenida das Américas, 376
	Maia Farma	Avenida Das Américas, 496
	Drogaria Sabino	Rua Fernando Costa, 44
	Santa Catarina	Avenida das Américas, 367
	Drogaria Vitória	Rua Martins Pena, 559
Clínicas Veterinárias	São Francisco	Avenida Brasil, 140
	Mundo Animal	Rua das Américas, 235
	Centro Veterinário	Rua Pedro Mazzaro, 220
	Clínica Veterinária Brambilla	Rua Fernando Costa, 149
Clínicas Odontológicas	Amélia Kimiko Makyama Tiba	Avenida das Américas, 414
	Consultório Dra Margarete	Rua Doutor Fernando Costa, 22
	Dr Célio Hatsumura e Drª Cíntia Hatsue Takazono	Rua Ismael Dias da Silva, 45, s-3
	José Felício Meira	Rua Pedro Mazzaro, 215
	Dr. Tiago Ribeiro	Rua Pedro Mazzaro, 206
	Márcia Miyashita	Avenida Brasil, 288
	Débora Gasques Moraes	Avenida das Américas, 362
	Clínica Odontológica Martinezy	Rua Fernando Costa, 84
	Odonto América	Avenida das Américas, 36
	Drª. Vanessa Mizubuchi Matsumoto	Rua Rui Barbosa, 08
	Dr. Itamur Zanin	Rua Rui Barbosa, 69
	Drª. Vivian Gonçalves	Rua Rui Barbosa, 124
Estúdio de Tatuagem	Dark Water (Mateus Frasca)	Rua Rui Barbosa, 08, s-4

Fonte: Prefeitura Municipal de Álvares Machado (Vigilância Sanitária), 2017.

ANEXO L – Lista de comerciantes de agrotóxicos com cadastro junto a Prefeitura de Álvares Machado.

NOME	ENDEREÇO	ATIVIDADE
Paulo Fuzio Tatebe - EPP (Casa Tatebe)	Avenida das Américas, 263	Comércio varejista de mercadorias em geral
Daisy Tatebe - ME	Rua Fernando Costa, 462	Comércio varejista e outros produtos não especificados
Tsunata Agropecuária LTDA ME	Rua Fernando Costa, 168	Comércio Varejista de Animais Vivos e Artigos de Alimentos para Animais
Cooperativa Agrícola Sul Brasil da Alta Sorocabana LTDA	Rodovia Arthur Boigues Filho, km 1,5	Comércio varejista de outros produtos (não especificado)
Cobra Geradores & Oficina Mecânica Eireli - ME	Rodovia Arthur Boigues Filho, 895	Obras de terraplanagem

Fonte: Prefeitura Municipal de Álvares Machado (Secretaria de Planejamento, Habitação e Desenvolvimento), 2017.

ANEXO M – Lista de empresas com cadastro junto a Prefeitura de Álvares Machado classificadas como oficinas mecânicas e posto de combustível.

NOME	ENDEREÇO	ATIVIDADE
Oficina Ideal - Comércio de peças e funilaria LTDA	Rua Presidente Prudente, 73	Comércio a varejo de peças e acessórios novos
Adalberto Olivo	Rua Vicente Celestino, 256	Serviços de reboque de veículos
Antônio de Souza	Rua José Bonifácio, 33	Manutenção e reparação de veículos
Ronildo da Silva Ribeiro	Rua Presidente Prudente, 268	Serviços de borracharia para veículos
Cláudio Roberto Peixoto - ME	Rua Fernando Costa, 537	Serviços de manutenção e reparação mecânica de veículos
Silva e Vieira Auto Motores LTDA ME	Rua Dom Pedro I, 614	Comércio a varejo de peças e acessórios novos
Alverino Nicoletti Filho - ME	Rua Fernando Costa, 116	Comércio a varejo de peças e acessórios novos
S. R. Stella - Máquinas - EPP	Estrada Vicinal Ver. José Molina	Comércio varejista de outros produtos, não especificados
Carlos Ramos de Almeida Funilaria – ME	Rua Presidente Roosevelt, 19	Serviços de lanternagem ou funilaria e pintura
F. S. da Silva Junior Oficina ME	Rodovia Raposo Tavares	Comércio a varejo de peças e acessórios novos
Centro Automotivo Xaxim LTDA ME	Rua Marcílio Dias, 126	Comércio a varejo de peças e acessórios novos
SCAN-WEST Comércio de Peças e Serviços LTDA EPP	Estrada de acesso a Raposo Tavares	Comércio varejista de peças e acessórios novos para veículos automotores
L. A. Ferruzzi Auto Mecânica - ME	Rua Armando Sales, 142	Comércio a varejo de peças e acessórios novos
Claudinor Bonfim da Silva	Rua Almeida Cardoso, 339	Serviços de funilaria e pintura
A. M. Nunes Funilaria - ME	Rua Barão do Rio Branco, 285	Comércio a varejo de peças e acessórios novos
Ademilson Silva Franca	Rua Fernando Costa, 119	Serviços de borracharia para veículos
Ronaldo Silva de Pinho ME	Praça Getúlio Vargas, 144	Comércio varejista de acessórios para automotores
Igor dos Reis Fernandes	Rua Paulo Setubal, 116	Serviços de funilaria e pintura
Renata Rampani	Rua Nivaldo Zorzatto de Almeida, 12	Funilaria
Marlon Jonathan Teixeira	Rua Francisco Lisboa, 259	Comércio e varejo de peças e acessórios para motocicletas e motonetas
Silvana Cristina Barboza de Oliveira - ME	Rua Ismael Dias Silva, 102	Manutenção e reparação de tratores exceto agrícolas
Denilson José de Souza Correa	Rua Jasmi Batista, 143	Serviços de manutenção e reparação mecânica de veículos
Eletrica Som Auto Peças LTDA - ME	Rua Campos Sales, 208	Comércio e varejo de peças e acessórios novos para veículos automotores
Bruno Silva Couto	Avenida Arthur Boigues Filho, 843	Comércio e varejo de peças e acessórios novos para veículos automotores

(continua)

(conclusão)

Marcio José Camacho	Rua Ismael Dias Silva, 180	Serviços de manutenção e reparação mecânica de veículos
Wagner da Silva Pereira	Rua Noel Rosa, 115	Manutenção e reparação de motocicletas e motonetas
Reinaldo Nogueira	Beco Estrada da Amizade, 5	Serviços de borracharia para veículos
Merilise Aprili Constantino	Rua João Bartolo, 111	Serviços de manutenção e reparação mecânica de veículos
Emerson Soares	Avenida dos Mineiros, 158	Serviços de lanternagem ou funilaria e pintura
Expedito Terto da Silva	Avenida Alfredo Marcondes, 46	Serviços de manutenção e reparação elétrica de veículos
Jesus Justino dos Santos	Prolongamento José Lino Batista, 41	Serviços de borracharia para veículos
Paulo Moreira dos Santos	Rua São Paulo, 299	Manutenção e reparação de veículos
Ricardo Ederli Ribeiro	Rua Presidente Prudente, 568	Serviços de borracharia para veículos
Sergio Carlos Magalhães	Rua Antônio Gaban, 130	Comércio a varejo de peças e acessórios novos
Araujo & Caravahal LTDA - ME	Rua Presidente Bernardes, 242	Comércio a varejo de peças e acessórios novos
Julia Vieira Baragosque	Rua Evaristo da Veiga, 330	Serviços de borracharia para veículos
Weliton Junior Saraiva	Rua Evaristo da Veiga, 133	Instalação e manutenção elétrica
Auto Posto Walter LTDA - EPP	Rua Fernando Costa, 279	Comércio varejista de combustível para veículos automotivos
Auto Posto Katsutani LTDA	Rua Ismael Dias Silva, 591	Comércio varejista de combustível para veículos automotivos
Auto Posto M. E. F. LTDA	Avenida Arthur Boigues Filho, 0	Comércio varejista de combustível para veículos automotivos
Auto Posto Portal de Álvares Machado LTDA	Rua Marcílio Dias, 184	Comércio varejista de combustível para veículos automotivos
Auto Posto Portal da Amizade LTDA	Avenida Arthur Boigues Filho, 163	Comércio varejista de combustível para veículos automotivos
Trucão Centro de Abastecimento de Comb. LTDA	Rodovia Raposo Tavares	Comércio varejista de combustível para veículos automotivos
Auto Posto Centro Eireli	Rua Presidente Roosevelt, 87	Comércio varejista de combustível para veículos automotivos

Fonte: Prefeitura Municipal de Álvares Machado (Secretaria de Planejamento, Habitação e Desenvolvimento), 2017

ANEXO N – Lista de comerciantes de eletrônicos em geral com cadastro junto a Prefeitura de Álvares Machado.

NOME	ENDEREÇO	ATIVIDADE
Supermercado Estrela	Avenida das Américas, 548	Supermercado Estrela de Regente Feijó LTDA
João Paulo Molina Gomes - ME	Avenida das Américas, 505	Comércio varejista maquinas equipamentos e materiais de informática
Frank Yashoya Sumida - ME	Avenida das Américas, 457	Comércio varejista de mercadorias
Casa Radioluz LTDA - ME	Avenida das Américas, 415	Comércio varejista de móveis
Paulo Fuzio Tatebe - EPP (Casa Tatebe)	Avenida das Américas, 263	Comércio varejista de mercadorias em geral
Rafael Takashi de Souza - ME	Rua Fernando Costa, 22	Comércio varejista especializado de eletrodomésticos, equipamentos de áudio, ferragens e ferramentas e instalação de outros equipamentos
Fabíola Viviane Vinco Cordeiro de Oliveira	Rua Fernando Costa, 527	Comércio varejista de PC e acessórios para veículos automotores
Daisy Tatebe - ME	Rua Fernando Costa, 462	Comércio varejista e outros produtos não especificados
Supermercado Ulian	Rua Fernando Costa, 185	Supermercado
Star Som Calles	Rua Fernando Costa, 164	Conserto de AP de som eletrônicos em geral
Batelma Baterias	Rua Fernando Costa, 398	Comércio varejista de peças e acessórios para veículos
Auto Elétrica Ideal LTDA - ME	Rua Fernando Costa, 538	Comércio varejista de peças e acessórios novos para veículos automotores
Loja Paulista	Avenida das Américas, 287	Comércio conf geral móveis eletro
Roberto Seiji Ishiguro - ME	Avenida das Américas, 245	Comércio varejista de materiais de construção
Claudemir Cabrera Parra - ME	Rua Sebastião Antônio Pereira, 126	Comércio varejista de mercadorias em geral com predominância de produtos alimentícios (minimercado, mercearia)
Vicentina da Silva Lima (Auto Elétrica Kent)	Rua Vicente Dias Garcia, 6	Comércio varejista de peças e acessórios novos para veículos automotores (serviços de manutenção e reparação)
Cooperativa Agrícola Sul Brasil da Alta Sorocabana LTDA	Rodovia Arthur Boigues Filho, km 1,5	Comércio varejista de outros produtos (não especificado)
Cobra Geradores & Oficina Mecânica Eireli - ME	Rodovia Arthur Boigues Filho, 895	Obras de terraplanagem
Horizonte Minimercadi LTDA - ME	Avenida das Américas, 1372	Minimercado
Depósito de Materiais de Construção Bornia & Bornia LTDA - EPP	Rua Dom Pedro I, 287	Comércio varejista de materiais de construção (transporte rodoviário de carga, exceto produtos perigosos e mudanças)
Mercado Irmãos Cabrera LTDA	Rua Vicente Dias Garcia, 6	Comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios

(continua)

(conclusão)

Mercado Bela Vista	Avenida Alfredo Marcondes, 599	Comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios
Construteco Materiais para Construção LDTA - ME	Avenida Alfredo Marcondes, 247	Comércio varejista de materiais de construção
Antônio Cândido de Sousa Bateria - ME (Toninho Bateria)	Rua Presidente Castelo Branco, 156	Comércio varejista de peças e acessórios novos para veículos automotores
Janio Gomes da Silva - ME (Eletro Severo)	Rua Barão do Rio Branco, 9	Comércio varejista de materiais elétricos
Valter Masura Gimenez - ME	Rua Barão do Rio Branco, 56	Comércio varejista de materiais de construção (não especificado)
Frank Peratelli Sakurada - ME	Rua Presidente Roosevelt, 19	Comércio varejista de peças e acessórios para motos (manutenção e reparação)
Marcelo Nagano - ME	Rua Presidente Roosevelt, 76	Comércio varejista de ferragens e ferramentas

Fonte: Prefeitura Municipal de Álvares Machado (Secretaria de Planejamento, Habitação e Desenvolvimento), 2017.

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART