LEI Nº 1.698 DE 05 DE SETEMBRO DE 2024

"APROVA O PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE LAVRINHAS (PMGIRS), CONFORME PRODUTOS 07 E 08, EM ANEXOS À ESTA LEI"

JOSÉ BENEDITO DA SILVA, Prefeito Municipal de Lavrinhas, Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais;

FAZ SABER, que a Câmara Municipal de Lavrinhas aprovou e ele sanciona e promulga a seguinte lei:

Art. 1º. Fica aprovado o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do município de Lavrinhas, conforme produtos 07 e 08, em anexos à esta lei.

Art. 2º. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Lavrinhas, 05 de setembro de 2024.

José Benedito da Silva
Prefeito
CPF/MF: 087.986.878-32
MUNICÍPIO DE LAVRINHAS

JOSÉ BENEDITO DA SILVA

PREFEITO MUNICIPAL

Publicado e registrado na Prefeitura Municipal de Lavrinhas, em quadro próprio, nesta data. Conforme capítulo II, artigo 83, parágrafo 1º da Lei Orgânica do Município promulgada em 05 de abril de 1.990.

PREFEITURA DE LAVRINHAS

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE LAVRINHAS



PRODUTO 07

VERSÃO FINAL DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE LAVRINHAS

Setembro/2023

PREFEITURA DE LAVRINHAS

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE LAVRINHAS

PRODUTO 07

VERSÃO FINAL DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE LAVRINHAS

Setembro/2023

Revisão	Data	Descrição Breve	Por	Verif.	Aprov.	Autoriz.
00	28/09/2023	Entrega do Produto	Ricardo Tierno			

Elaborado por: Equipe técnica **Consórcio Técnico PP-FRAL**	Supervisionado por: Ricardo Tierno		
Aprovado por:	Revisão	Finalidade	Data
Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação			

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 1
2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO 3
2.1. Localização e Acesso 3
2.2. Geografia Física 4
2.2.1. Climatologia 5
2.2.2. Chuvas 6
2.2.3. Geologia 7
2.2.4. Relevo 7
2.3. Hidrologia 9
2.3.1. Águas superficiais 9
2.3.2. Águas subterrâneas 11
2.4. Dados Socioeconômicos 12
2.4.1. Demografia 12
2.4.2. Educação 12
2.4.3. Trabalho e renda 14
2.4.4. Saúde 15
2.5. Economia 15
3. DIAGNÓSTICO 18
3.1. Gestão e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos 18
3.1.1. Estrutura Operacional dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos Pessoal 21
3.1.2. Análise do Atendimento à Legislação Federal e Estadual 27
3.1.3. População Atendida / Geração 33
3.1.4. Frequência 35
3.1.5. Serviços Especiais 37

3.1.6. Transporte e Manejo dos RSU 37
3.2. Destinação e disposição final 40
3.2.1. Passivos Ambientais 43
3.2.2. Ações de Mitigação das Emissões de Gases do Efeito Estufa 44
3.2.3. Áreas Favoráveis para Disposição Final 44
3.3. Caracterização dos Resíduos Sólidos Urbanos 48
3.4. Reaproveitamento dos RSU / Materiais Recicláveis 50
3.5. Geradores Sujeitos à Plano de Gerenciamento Específico 51
3.6. Caracterização dos Resíduos Industriais 53
3.7. Logística Reversa 55
3.8. Resíduos Provenientes de Serviços de Saúde 56
3.9. Resíduos Provenientes da Construção Civil 57
3.10. Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris 59
3.11. Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico 60
3.12. Programas e Ações e Educação Ambiental, Mobilização e Participação Social 61
3.13. Lacunas no Atendimento à População 62
3.14. Análise da Capacidade Institucional 63
3.14.1. Consórcio Intermunicipal Novo Vale histórico 64
3.15. Sistema de Cálculo dos Custos e Formas de Cobrança (Sustentabilidade Financeira) 65
3.16. Procedimentos Operacionais 69
4. PROGNÓSTICO 87
4.1. Projeções 87
4.1.1. Projeção Populacional 87
4.1.2. Projeção de Demanda 88

4.1.3. Demanda Flutuante por Serviços de Coleta e Limpeza Pública 89
4.2. Cenários de Demandas e de Planejamento 93
4.2.1. Cenário Tendencial 94
4.2.2. Cenário Desejável 95
4.3. Metas, Diretrizes e Estratégias 97
4.3.1. Diretrizes e Estratégias 97
4.3.1.1. Mecanismos para a Criação de Fontes de Negócios, Emprego e Renda 100
4.4. Metas 102
4.4.1. Área Técnica 103
4.4.2. Área Ambiental 104
4.4.3. Área Econômica 106
4.4.4. Área Social 107
4.4.5. Área Institucional 108
5. AÇÕES PROPOSTAS 110
5.1. Ampliar a utilização de contêineres na coleta de RSD 110
5.2. Programa contínuo de Comunicação e Educação Ambiental 111
5.3. Utilização de Contêineres na coleta de Resíduos Secos 111
5.4. Implantar a trituração dos resíduos de poda e capina 112
5.5. Destinar os RCC para reciclagem 113
5.6. Aproveitamento Energético dos RSU 113
5.7. Definir a destinação dos RCC para sua reciclagem 114
5.8. Criar parceria com grandes geradores (mercados, restaurantes, balneários etc.) para a coleta diferenciada de resíduos orgânicos 115
5.9. Identificação e regularização de local para produção de composto orgânico 115

5.10. Adequar os valores das taxas de coleta e limpeza pública 116
5.11. Implantação de Unidade de Triagem.....116
5.12. Aprovação do PMGIRS na Câmara Municipal.....118
5.13. Criação de grupo de acompanhamento dos resultados do PMGIRS ...118
5.14. Elaboração de agenda para participação da sociedade civil no monitoramento dos resultados 119
5.15. Custos de implantação das ações sugeridas 120
5.16. Participação Social e Indicadores e Monitoramento.....121
5.17. Programa e Ações de Educação Ambiental e Comunicação 127
5.18. Mitigação das Emissões dos Gases de Efeito Estufa.....129
5.19. Ações de Emergência e Contingência.....132
6. LEVANTAMENTO DE LEGISLAÇÃO PRELIMINAR.....134
6.1. Legislação Federal 134
6.2. Legislação Estadual.....136
6.3. Legislação Municipal 139
6.3.1. Educação Ambiental 140
6.3.2. Resíduos de responsabilidade do setor comercial, de fabricantes, de importadores, de distribuidores, da saúde privada e da construção civil 141
6.3.3. Convênios Municipais 144
6.3.4. Revisão do PMGIRS 145
7. BIBLIOGRAFIA 146

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização e acessos ao município de Lavrinhas 4
Figura 2 - Precipitações mensais do município de Lavrinhas 6
Figura 3 - Mapa geológico do município de Lavrinhas.....7
Figura 4 - Mapa com padrões do relevo do município de Lavrinhas.....8
Figura 5 - Microbacia do Rio do Braço, uma das fontes de captação de água para abastecimento público dos municípios de Cruzeiro/SP e Lavrinhas.....10
Figura 6 - Sistemas Aquíferos para o Estado de São Paulo, com destaque para Lavrinhas 11
Figura 7 - PIB por atividade por ano 16
Figura 8 – PIB per capta de Lavrinhas.....17
Figura 9 – Aterro de Verdes e RCC 22
Figura 10 – Caminhões Basculantes 23
Figura 11 – Trator com Carreta.....23
Figura 12 - Retroescavadeira 23
Figura 13 – Minicarregadeira Bobcat 24
Figura 14 – Caminhão Compactador para Coleta de RSD 24
Figura 15 – Aterro Sanitário VSA.....41
Figura 16 – Composição Gravimétrica.....49
Figura 17 - Estimativa da Composição Gravimétrica média dos RSU coletados no Brasil.....50
Figura 18 – Descarte Irregular de RCC 58
Figura 19 – Descarte Irregular de RCC 58
Figura 20 – Logística reversa de pilhas e baterias.....76
Figura 21 – Logística reversa de pneus inservíveis 77
Figura 22 – Logística reversa de embalagens plásticas de óleos lubrificantes.....78
Figura 23 – Logística reversa de óleos lubrificantes usados ou contaminados 79
Figura 24 – Logística reversa de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista.....80
Figura 25 – Logística reversa de eletroeletrônicos e seus componentes 82
Figura 26 – Logística reversa de embalagens de aço 83

Figura 27 – Logística reversa de baterias de chumbo ácido.....84
Figura 28 - Tipos de PEV's 86

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Áreas contaminadas e reabilitadas no município de Lavrinhas 44
Quadro 2 – Relação de empresas relacionadas com o comércio de resíduos e sucatas nos municípios mais próximos à Lavrinhas 56
Quadro 3 – Estabelecimentos de Saúde em Lavrinhas 57
Quadro 4 – Estruturas de Tratamento de Água e Esgoto 61
Quadro 5 – Secretarias Responsáveis pela Gestão dos RSU 63
Quadro 6 – Setor agrossilvopastoril 73
Quadro 7 – Ações para minimizar a quantidade de resíduos provenientes de medicamentos.....85
Quadro 8 - Cenários Possíveis para o Setor de Resíduos Sólidos.....93
Quadro 9 – Metas Específicas para a Área Institucional 109
Quadro 10 – Indicadores dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....124
Quadro 11 – Tecnologias para Recuperação Energética de RSU.....131
Quadro 12 – Ações de emergência e contingência 133

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 - Estruturas de Gestão e Manejo dos RSU 26
Mapa 2 – Setorização e rotas dos serviços de coleta de RSD 36
Mapa 3 – Transporte de RSU 39
Mapa 4 - Áreas favoráveis para Disposição Final de RSU 47
Mapa 5 – Moradias de Uso Ocasional 92

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distância de Lavrinhas a São Paulo (capital) e municípios limítrofes.....3
Tabela 2 - Série histórica da população de Lavrinhas.....12
Tabela 3 - Número de alunos matriculados em Lavrinhas.....13
Tabela 4 – Geração e coleta de RSD.....34
Tabela 5 – Geração Mensal dos RSU (2021-2022).....34
Tabela 6 – Evolução do IQR na UGRHI 02 e no estado de São Paulo.....42
Tabela 7 - Índice de Qualidade dos Resíduos (IQR) do município de Lavrinhas....43
Tabela 8 – Composição Gravimétrica dos RSU.....48
Tabela 9 - Porcentagem cobrada por m².....66
Tabela 10 - Arrecadação máxima.....66
Tabela 11 – Composição de custos com mão-de-obra.....67
Tabela 12 - Parâmetros de cálculo.....68
Tabela 13 - Composição de custos com equipamentos.....69
Tabela 14 - Estimativa de gastos anuais.....69
Tabela 15 – Percentuais mínimos de coleta de óleos lubrificantes.....78
Tabela 16 – Dados Populacionais Aplicados à Projeção Demográfica.....87
Tabela 17 – Projeção Populacional (2024-2044).....88
Tabela 18 – Projeção de Demanda (2024-2043).....88
Tabela 19 – Projeção da Demanda - RCC (2024-2043).....89
Tabela 20 – Projeção da Demanda - RSS (2024-2043).....89
Tabela 21 – Demanda Flutuante.....90
Tabela 22 – Manejo dos RSU nos Cenários Tendencial e de Planejamento.....97
Tabela 23 - Percentual da população total com acesso à sistemas de coleta seletiva de resíduos secos.....103
Tabela 24 – Metas Específicas para a Área Técnica.....104
Tabela 25 – Percentual da massa total com disposição final inadequada.....104
Tabela 26 – Percentual da massa recuperada.....105
Tabela 27 – Metas Específicas para a Área Ambiental.....105
Tabela 28 – Percentual dos municípios com equilíbrio financeiro no custeio dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....107

Tabela 29– Metas Específicas para a Área Econômica.....107
Tabela 30 – Percentual dos municípios com presença de catadores com contrato formalizado 108
Tabela 31 – Metas Específicas para a Área Social.....108
Tabela 32 – Percentual dos municípios com planos intermunicipais, microrregionais ou municipais de gestão de resíduos.....108
Tabela 33 – Custos estimados 120
Tabela 34 – Comparativo de Custos de Encaminhamento de RSU ao aterro 121

LISTA DE SIGLAS

ABEP – Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

AGEVAP – Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul

ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

ARSESP – Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo

ATT – Área de Transbordo e Triagem

C – Célsius

CAPS – Centro de Atenção Psicossocial

CBH-PS – Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul

CCD – Coordenadoria de Controle de Doenças

CCR – Companhia de Concessões Rodoviárias

CDHU – Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDR – Combustível Derivado de Resíduos

CEIVAP – Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul

CEMADEN – Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas

CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

CSPE – Comissão de Serviços Públicos de Energia

CTF – Cadastro Técnico Federal

CTR – Central de Tratamento de Resíduos

DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

DER – Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo

DST – Doença Sexualmente Transmissível

EC – Economia Circular

EIRELI – Empresa Individual de Responsabilidade Limitada

EPI – Equipamentos de Proteção Individual

ESF – Estratégia de Saúde da Família

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

FECOP - Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição

FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos

GEE – Gases do Efeito Estufa

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IGC - Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo

INCC – Índice Nacional de Construção Civil

INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas

IPTU – Imposto Predial Territorial Urbano

IQC – Valas e do Índice de Qualidade de Usinas de Compostagem

IQR – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos

IRR – Índice de Recuperação de Resíduos

LOA – Lei Orçamentária Anual

LTDA - Limitada

NBR – Norma Brasileira Regulamentadora

NR – Norma Regulamentadora

OCA - Organismo de Certificação de Sistema de Gestão Ambiental

OLUC – Óleo e Embalagens de Lubrificante Usadas

ONG – Organização Não Governamental

PAP - Plano de Aplicação Plurianual da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul

PEAD – Polietileno de Alta Densidade

PEV – Ponto de Entrega Voluntária

PGRS - Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

PGRSS – Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde

PIA – Pesquisa Industrial Anual

PIB – Produto Interno Bruto

PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PMISB – Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PNSB – Plano Nacional de Saneamento Básico

PRAD – Programa de Alcoólatras e Drogadictos

RASP – Resíduos Agrossilvopastoris

RCC – Resíduos da Construção Civil

RDO – Resíduos Domésticos Orgânicos

RI – Resíduos Industriais

RPU – Resíduos Provenientes de Serviços de Limpeza Urbana

RS – Resíduos Sólidos

RSB – Resíduos Provenientes de Serviços de Saneamento Básico

RSD – Resíduos Sólidos Domiciliares

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

PNEA – Política Nacional de Educação Ambiental

SABESP – Companhia Paulista de Saneamento Básico

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados

SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos

SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária

SP – São Paulo

SPRSU – Serviço Público de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

SUASA - Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária

SUS – Sistema Único de Saúde

TCL – Taxa de Coleta de Lixo

TLP – Taxa de Limpeza Pública

UBS – Unidade Básica de Saúde

UFR – Unidade Fiscal de Referência

VTI – Valor da Transformação Industrial

1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório traz a versão final do PMGIRS do município de Lavrinhas, consolidando informações validadas e compatibilizadas nas etapas anteriores deste trabalho, incorporadas aos relatórios que o antecedem, incluindo dados do diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos, cenários, metas, diretrizes e estratégias para o cumprimento das metas.

Este relatório foi consolidado através de consulta e audiência pública, o qual passou por validação, tanto de setores especializados (prestadores privados de serviços, universidades e centros de ensino, empresas privadas que atuam na área), do setor público e da sociedade em geral, de todo assunto abordado ao longo de sua execução.

A Versão Final do PMGIRS corresponde ao Produto 7 do Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos de Lavrinhas, município integrante do Lote 1 do processo licitatório da Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP, para a Contratação de Empresa Especializada para a Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS dos municípios de Areias/SP, Jambeiro/SP, Cachoeira Paulista/SP, São José do Barreiro/SP e Lavrinhas/SP.

A execução dos PMGIRS, realizada pelo consórcio de empresas PP-Fral, para os municípios que integram a bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, citados anteriormente, decorre da aplicação de recursos financeiros oriundos da cobrança pelo uso da água na bacia, orientada pelo Plano de Aplicação Plurianual da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - PAP, para o período de 2021, aprovado pelo Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - CEIVAP, através da Deliberação n° 283/2020. Assim, o presente contrato compõe as ações prioritárias para "Estudos, projetos ou obras para implantação, expansão ou adequação de sistemas para coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos", integrante do programa "2.1.3 Coleta e disposição de resíduos sólidos urbanos" do PAP. Desenvolvido de acordo com o Contrato nº 32/2022 e Ato Convocatório nº 23/2021 do Grupo 1 – Lote 1.

Conforme os Termos de Referência que orientaram o processo de contratação, o PMGIRS de Lavrinhas deve fazer um retrato da situação atual da gestão de resíduos sólidos no município e permitir que seja traçada uma situação futura a ser alcançada, na forma de um instrumento de gestão participativa dos resíduos sólidos no território municipal.

Como parte do desenvolvimento do trabalho foi disponibilizada a Versão Preliminar do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS durante 30 dias, através do site da Prefeitura de Lavrinhas. Ao longo do período em que o Plano foi disponibilizado à população, não foram obtidas sugestões ou questionamentos.

Ao final dos 30 dias da consulta pública foi realizada, no dia 1 de setembro de 2023, às 10:00 no Viveiro de Mudas de Lavrinhas, a Audiência Pública do PMGIRS. Durante o evento, o Plano em questão foi detalhado a fim de obter sua validação, ao final da apresentação foi aberto ao público espaço para questionamentos, contribuições, críticas e esclarecimentos.

Houve manifestações daqueles que ali estavam presentes, acerca da inclusão de cooperativas no Plano, houve debate sobre a estruturação de cooperativas e programas voltados a reciclagem e previsão de entrega do Plano.

Salienta-se que toda e qualquer dúvida apresentada durante a execução da audiência pública foi sanada, bem como todas as sugestões recebidas foram devidamente analisadas pela equipe técnica e incorporadas ao Plano, quando avaliada sua pertinência e viabilidade.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

2.1. Localização e Acesso

O município de Lavrinhas dista 223 km da capital paulista. Está localizado na macrorregião do Vale do Paraíba Paulista, na latitude 22º33'45" S e longitude 44º56'15" W (IBGE/Prefeitura Municipal de Lavrinhas/SP, 2022). O município possui área de 167,067 km² e tem seus limites territoriais com: Passa Quatro/MG ao norte, Silveiras/SP ao sul, Queluz/SP a leste e Cruzeiro/SP a oeste.

O acesso ao município de Lavrinhas se dá pela rodovia BR 116 (km 22) que corta parte do município, rodovia que liga as regiões nordeste e sul do país. O acesso ao perímetro urbano do município se dá no km 22 da BR 116, saída para a SP 058 (Rodovia Dep. Nesralla Rubens), que liga Lavrinhas aos municípios de Cachoeira Paulista e Passa Quatro. A BR 116 e a SP 058 possuem pavimentação asfáltica, em bom estado de conservação.

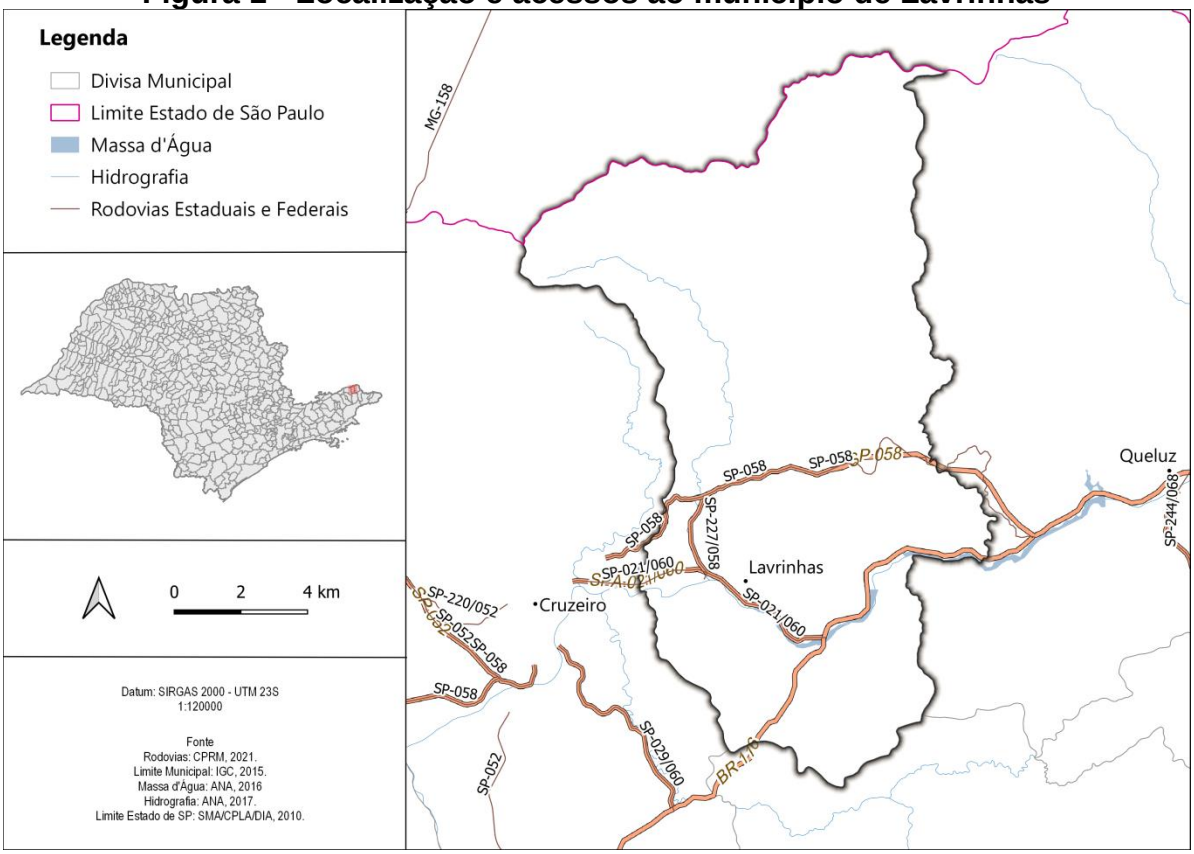
A Tabela 1 apresenta a distância entre o município de Lavrinhas e a capital do estado de São Paulo, bem como, entre os municípios limítrofes. Estas distâncias são relevantes para a implantação de soluções consorciadas e gestão associada dos resíduos sólidos. A localização e acessos a Lavrinhas podem ser visualizadas na Figura 1, a seguir.

Tabela 1 - Distância de Lavrinhas a São Paulo (capital) e municípios limítrofes

Município/UF	Distância em km
São Paulo/SP	223,0
Queluz	16,7
Passa Quatro/MG	54,4
Cruzeiro/SP	8,3
Silveira/SP	31,0
Cachoeira Paulista/SP	21,0

Fonte: Google Maps, 2022

Figura 1 - Localização e acessos ao município de Lavrinhas



Fonte: CPRM, 2001; IGC, 2015; ANA, 2016/2017; SMA/CPLA/DIA, 2010

2.2. Geografia Física

Os elementos que compõem a parte natural da geografia física do município têm grande influência e impacto na tomada de decisões no que diz respeito ao manejo dos resíduos sólidos. Através da análise dos elementos naturais de um determinado território, é possível planejar o local mais adequado para a disposição final dos resíduos sólidos ou qualquer outra obra municipal.

O gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos urbanos gera impactos ambientais e na saúde da população. Considerando-se a tendência de crescimento do problema, os resíduos sólidos vêm ganhando destaque como um grave problema ambiental contemporâneo mundial (GOUVEIA, 2012).

Dessa forma, para a elaboração de itinerários de coletas, transporte e disposição final de resíduos no município é preciso conhecer a parte física (clima, geologia, geomorfologia, declividade, relevo, hidrografia, clima), garantindo, assim, a melhoria

na eficiência na gestão dos resíduos, bem como evitando que os serviços de manejo de resíduos sólidos possam vir a provocar danos ao meio ambiente.

2.2.1. Climatologia

A caracterização do clima é baseada na análise de séries de dados registrados em estações meteorológicas durante longos períodos. Segundo o Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas a Agricultura (CEPAGRI), o clima da região de Lavrinhas é classificado como Koppen (Cwa), sendo quente e úmido, com inverno seco, com temperatura média anual de 22,2 °C (oscilando entre mínima média de 15,8°C e máxima média de 28,8°C) (Prefeitura Municipal de Lavrinhas/SP, 2019).

É importante ressaltar que o processo de decomposição dos resíduos sólidos, a disposição inadequada e o não tratamento, principalmente dos resíduos orgânicos, concentram muitos poluentes, o que gera a produção de chorume. O chorume é um líquido produzido pela degradação de compostos orgânicos, que percolam através da massa de lixo aterrada, carreando materiais dissolvidos ou suspensos para o solo (LIMA, 2009). Esse líquido, que pode contaminar o solo e a água, contribui para o aquecimento global e, consequentemente, com as mudanças climáticas (PBMC, 2016).

Além disso, a decomposição de resíduos orgânicos em aterros é uma das principais fontes de emissão na atmosfera de um dos gases de maior impacto no aumento do efeito estufa - o metano (CH4) -, um gás ainda mais prejudicial à atmosfera que o próprio dióxido de carbono (CO2), considerado o grande vilão do efeito estufa (LIMA, 2009).

De acordo com todas as projeções climáticas regionalizadas para os biomas brasileiros, é previsto um aumento da temperatura do ar na superfície entre 2ºC e 6ºC no período de 2040 a 2100. Com esse aquecimento, cresce também a probabilidade de maior ocorrência de eventos climáticos extremos, tais como tempestades severas e inundações. Assim, a persistência das deficiências na gestão de resíduos sólidos, em um futuro mais quente e úmido, poderá resultar em

maior risco de contato da população com substâncias perigosas, pragas e insetos vetores (PBMC, 2016).

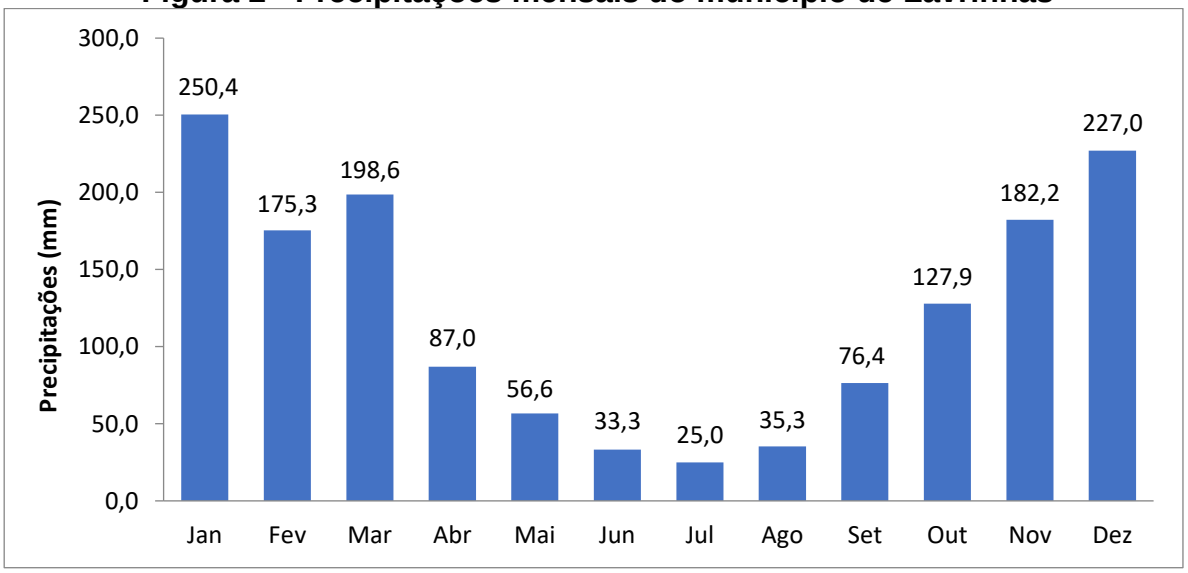
Dessa forma, percebe-se a relevância da gestão de resíduos sólidos, buscando-se alternativas viáveis e que contribuem para diminuir o aquecimento global e, consequentemente, possíveis mudanças climáticas.

2.2.2. Chuvas

No município de Lavrinhas ocorrem diferentes índices pluviométricos em virtude dos tipos de relevo. As chuvas distribuem-se em períodos bem diferentes, sendo o período úmido (estação chuvosa) nos meses de outubro a março e o período seco, ou pouco úmido, entre os meses de abril e setembro (ICMBio, 2020).

Baseando-se no período de 1977 a 2006 têm-se as precipitações médias em torno de 1.500 mm a 2.000 mm ao ano. Na Figura 2 é apresentada a distribuição mensal acumulada das chuvas. É possível observar que as chuvas mais intensas ocorrem entre dezembro e março. As precipitações anuais acumuladas chegam a 1.475 mm

Figura 2 - Precipitações mensais do município de Lavrinhas

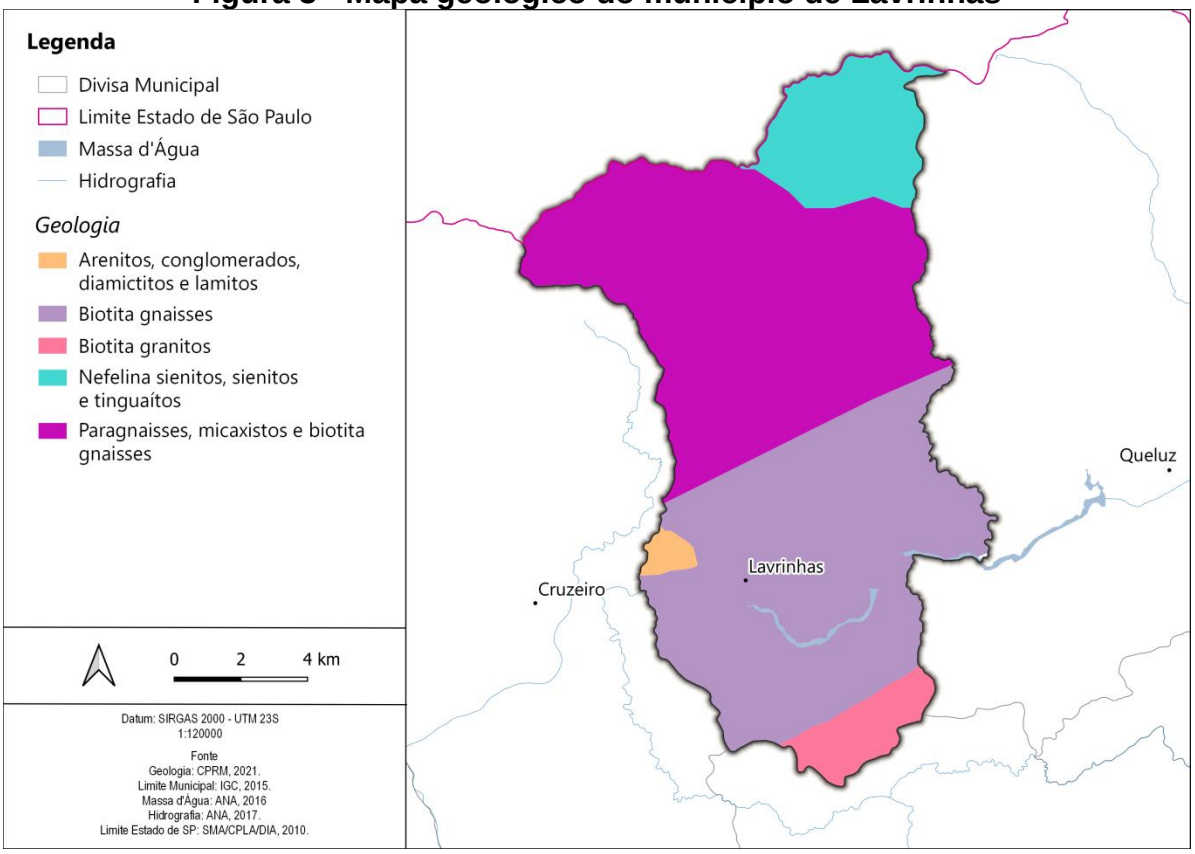


Fonte: A partir da Carta de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações. Governo de São Paulo; IPT e CPRM, 2018

2.2.3. Geologia

O município de Lavrinhas é composto por rochas areníticas, graníticas, sendo divididos em biotita granitos, gnaisses, micaxistos, biotitas e sienitos, conforme pode ser observado na **Erro! Autoreferência de indicador não válida.**.

Figura 3 - Mapa geológico do município de Lavrinhas

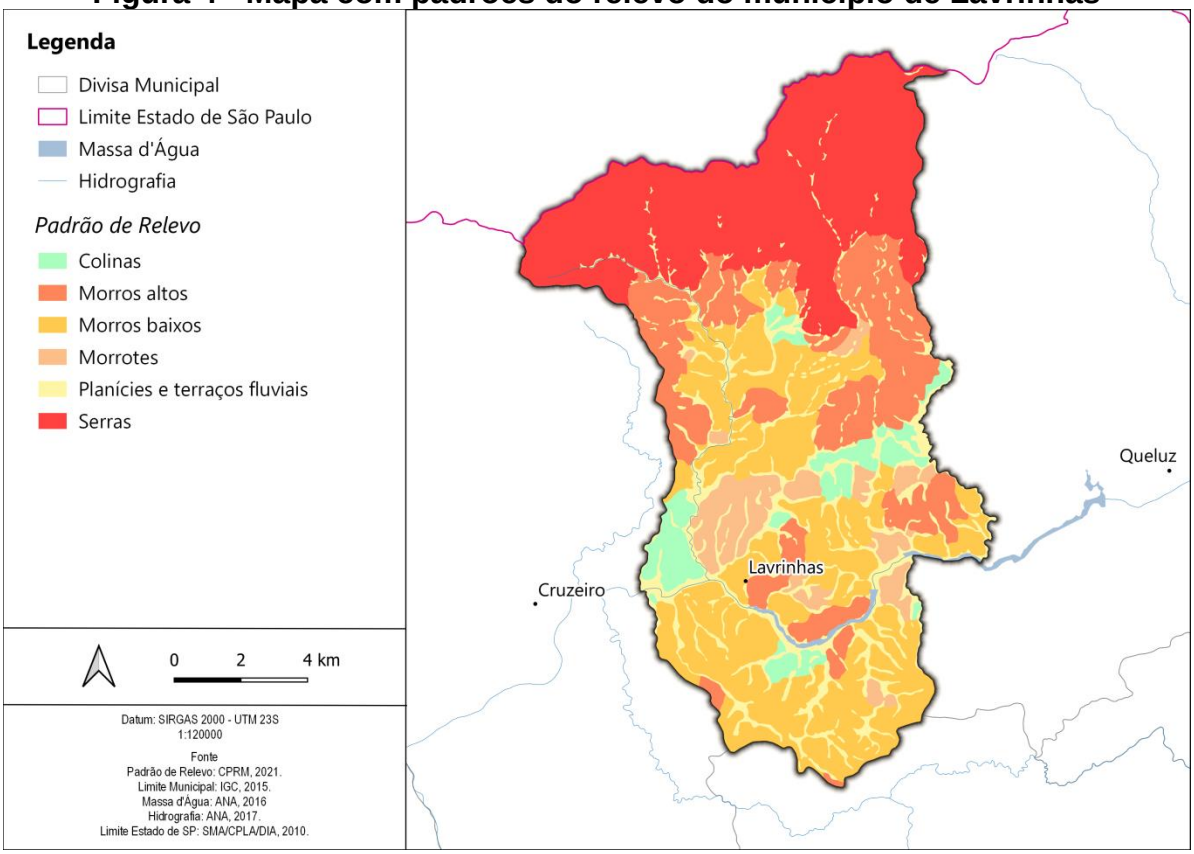


Fonte: IGC, 2015; ANA, 2016/2017; CPRM, 2021; SMA/CPLA/DIA, 2010

2.2.4. Relevo

Na Figura 4 é possível verificar no município de Lavrinhas, a presença de planícies e terraços fluviais, colinas, morrotes, morros baixos, morros altos, serras e escarpas. Ocorre acentuada declividade dos ‘mares de morros’ que se localizam no território de Lavrinhas e adjacências, principalmente na parte norte do território. O relevo é uma das características essenciais a ser observada para definir a área na implantação de um aterro sanitário.

Figura 4 - Mapa com padrões do relevo do município de Lavrinhas



Fonte CPRM, 2021: IGC, 2015; ANA, 2016/2017; SMA/CPLA/DIA, 2010

O município de Lavrinhas está localizado no domínio da Floresta Atlântica, em altitudes que oscilam entre 481 e 2.770 m, apresenta grande complexidade topográfica e climática, que resulta na presença de inúmeras fitofisionomias, como os Campos de Altitude, Floresta Estacional Semidecidual e Florestas Ombrófilas Densa e Mista. Abrange desde áreas com baixas altitudes na região do Vale do Paraíba, em torno de 500 m de altitude, até áreas com altas altitudes na Serra da Bocaina, e tem como ponto culminante o Pico do Tira Chapéu, com 2.088 m de altitude (SERAFIM et. al., 2008).

O norte do município é montanhoso, dominado pela Serra da Mantiqueira. A Pedra da Mina, ponto mais alto do estado de São Paulo e da Serra da Mantiqueira, situa-se em parte no município de Lavrinhas, no ponto de encontro das suas divisas com Queluz/SP e Passa Quatro/SP.

2.3. Hidrologia

2.3.1. Águas superficiais

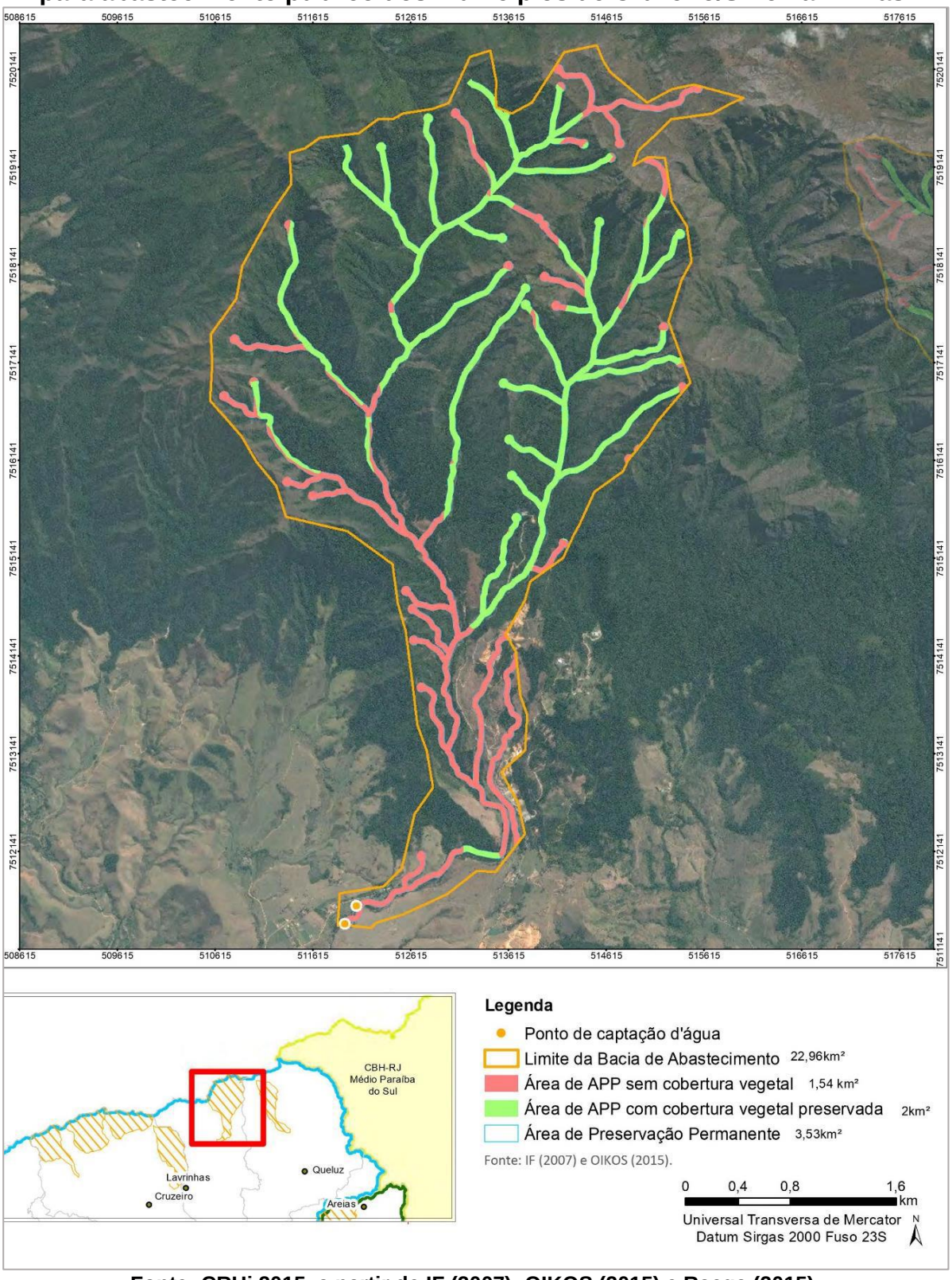
O município de Lavrinhas está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, sendo que os principais rios que cortam seu território são: rio Paraíba do Sul, rio do Braço e rio Claro; e, os córregos do Veado, do Jacu, Coronel Horta, do Palmeiras, do Bracinho e da Divisa (Prefeitura Municipal de Lavrinhas/SP, 2015).

A disponibilidade per capita de água superficial, identificada em 2014, foi de 64.326,33 m³/hab.ano (CBH-PS, 2015). De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU) são necessários diariamente 110 litros diários de água por pessoa para atender as necessidades básicas.

A Figura 5 apresenta uma das microbacias de captação de água para abastecimento público dos municípios de Cruzeiro e Lavrinhas. Percebe-se que os mesmos se encontram, em sua maior parte, sem cobertura vegetal nas Áreas de Preservação Permanente, o que vai influenciar e impactar diretamente na qualidade da água, principalmente quando as águas se aproximam das cidades. Ressalta-se que o município de Lavrinhas possui outras fontes para captação de água que abastece a cidade, como por exemplo, a exploração da água de poços.

As microbacias que servem de fonte para captação de água para abastecimento público devem ter uma gestão diferenciada das demais áreas do município. Nesse caso, obras como um aterro sanitário ficam descartadas.

Figura 5 - Microbacia do Rio do Braço, uma das fontes de captação de água para abastecimento público dos municípios de Cruzeiro/SP e Lavrinhas

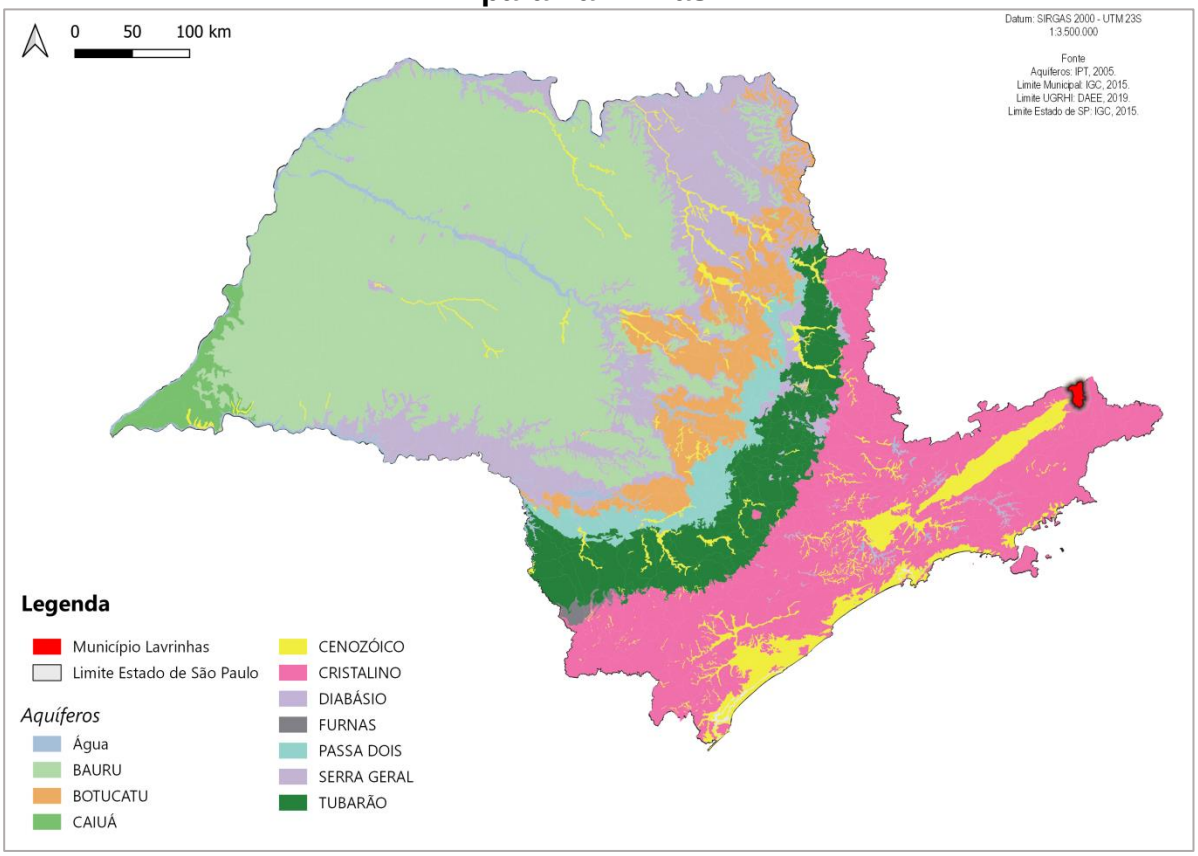


Fonte: CRHi 2015, a partir de IF (2007); OIKOS (2015) e Raega (2015)

2.3.2. Águas subterrâneas

A Figura 6 apresenta a espacialização geográfica dos Sistemas Aquíferos no estado de São Paulo. Observa-se a leste, onde se localiza o município de Lavrinhas, a predominância dos sistemas aquíferos fraturados e também os sistemas aquíferos sedimentares, onde o potencial médio de exploração (vazão média) é de 3 a 23 m³/h.

Figura 6 - Sistemas Aquíferos para o Estado de São Paulo, com destaque para Lavrinhas



Fonte: IPT, 2005; IGC, 2015; DAEE, 2019

A disponibilidade per capita de água subterrânea em 2014, para o município de Lavrinhas, foi avaliada em 1.155,67 m³/hab.ano (CBH-PS, 2015). Porém, há fragilidades no que se refere ao uso e ocupação do solo para garantir a qualidade dessas águas. A construção e execução de obras como, por exemplo, um aterro sanitário ou uma estação de tratamento de esgoto podem causar vazamento de poluentes com infiltração no solo e, consequentemente, contaminação das águas do sistema aquífero.

No município de Lavrinhas, a água captada é do aquífero Serra Geral, caracterizado por ser fissural ou fraturado, isto é, a água fica armazenada em pequenas fraturas que ocorrem nas rochas e nos diversos sentidos (horizontal/vertical/diagonal).

2.4. Dados Socioeconômicos

2.4.1. Demografia

Para obtenção dos dados populacionais do município de Lavrinhas, foi consultado o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, apresentado uma estimativa de 7.361 habitantes para o ano de 2021. Os valores da série histórica são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 - Série histórica da população de Lavrinhas

Ano	Habitantes	Homens	Mulheres	População Urbana	População Rural
1991	4.674	2.435	2.239	3.668	1.006
2000	6.008	3.065	2.943	5.307	701
2010	6.590	3.320	3.270	6.049	541
2021*	7.361				

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2022; Nota: * Estimativa

Lavrinhas apresenta uma densidade demográfica de 44,06 hab./km², considerando-se a projeção populacional para 2021. Possui uma taxa de urbanização de 91,79% (IBGE, 2010). Na variação entre os últimos Censos do IBGE (2000-2010), a cidade apresentou um acréscimo populacional de 9,7%. A distribuição populacional se apresenta em 50,38% do sexo masculino e 49,62% do sexo feminino (Atlas Brasil, 2017).

2.4.2. Educação

A falta de conhecimento sobre os impactos negativos causados pela má destinação do resíduo pode causar interferências no meio ambiente, bem como para a saúde. Uma das formas de mudar o problema relacionado aos resíduos sólidos é inserir a educação ambiental nas escolas. O tema vem ganhando espaço no ambiente escolar, porém ainda não é o suficiente para mudar antigos hábitos por parte dos munícipes, como a falta de conhecimento da importância da separação dos resíduos.

A educação ambiental é parte integrante do PMGIRS, podendo ser realizada através da rede de ensino disponível no município. No município de Lavrinhas há treze instituições de ensino formal, sendo cinco escolas de ensino infantil, seis de ensino fundamental e duas de ensino médio (IBGE, 2022). O número de alunos matriculados para cada fase escolar pode ser visualizado na série histórica da Tabela 3.

Tabela 3 - Número de alunos matriculados em Lavrinhas

Fase escolar	Ano				
	2005	2010	2015	2018	2021
Ensino infantil	292	206	182	175	160
Ensino fundamental	1.181	1.012	832	918	897
Ensino médio	346	334	329	213	224

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2022

De acordo com a Tabela 3, pode-se observar que o número de alunos matriculados nas escolas do município, nos três níveis de ensino, vem diminuindo com o passar dos anos. Além disso, no ensino médio, o número de matrículas diminuiu drasticamente se comparado com ensino fundamental (IBGE, 2022). Isso se deve em muito, pela necessidade de trabalhar e ajudar a família no complemento da renda, o que resulta no abandono dos estudos.

Dessa maneira, a educação ambiental de forma contínua no espaço escolar, desde os primeiros anos, abrangerá um maior número de alunos, se comparado com as séries finais e, assim, poderá proporcionar que os temas relacionados ao meio ambiente, incluindo a temática dos resíduos sólidos, chegue a um maior número de pessoas.

Outro indicador importante na caracterização da escolaridade da população de Areias corresponde à escolaridade da população adulta, que reflete o percentual da população de 18 anos ou mais com o ensino fundamental completo. Conforme dados obtidos nos últimos Censos Demográficos realizados pelo IBGE (2000 e 2010), esse percentual passou de 32,37% em 2000 para 54,90% em 2010. No mesmo período o estado de São Paulo observou um crescimento de 48,71% para 62,91%.

Em 2010, considerando-se a população de 25 anos ou mais de idade, 7,77% eram analfabetos, 48,70% tinham o ensino fundamental completo, 34,63% possuíam o ensino médio completo e 6,57%, o superior completo (IBGE, 2010). No mesmo ano, no estado de São Paulo, os percentuais eram, respectivamente, 5,21%, 59,00%, 42,33% e 15,10%.

2.4.3. Trabalho e renda

O número de pessoas economicamente ativas influência na geração de resíduos no local analisado. No município de Lavrinhas , a taxa de atividade (porcentagem de habitantes com mais de 18 anos, economicamente ativos) diminuiu entre 2000 e 2010, passando de 62,50% dessa população para 55,49%. Da mesma forma, a taxa de desocupação (percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) teve uma leve queda de 14,96% em 2000 para 13,25% em 2010 (Atlas Brasil, 2022).

A renda per capita média de Lavrinhas cresceu 34,35% no período entre os dois últimos censos, passando R$ 372,59, em 2000, para R$ 500,59, em 2010 (Atlas Brasil, 2022).

O setor agropecuário do município de Lavrinhas, em 2020, empregava 69 pessoas com um salário médio mensal de R$ 1.250,00; o setor industrial empregava 194 pessoas com rendimento médio mensal de R$ 2.688,00; o setor comercial e de serviços empregava, no mesmo ano, 429 pessoas com renda média mensal de R$ 2.053,00 (SEADE, 2022).

Em 2020, o salário médio mensal era equivalente a 2,0 salários-mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 10,8% (IBGE, 2022).

Deve-se considerar que, conforme aumentam os postos de trabalho e aumenta a renda dos munícipes há, também, o aumento na geração de resíduos sólidos. Dessa forma, os gestores públicos do município de Lavrinhas necessitam investir em

infraestrutura e na qualidade dos serviços prestados, principalmente os serviços relacionados ao saneamento básico, entre eles, o manejo dos resíduos sólidos.

2.4.4. Saúde

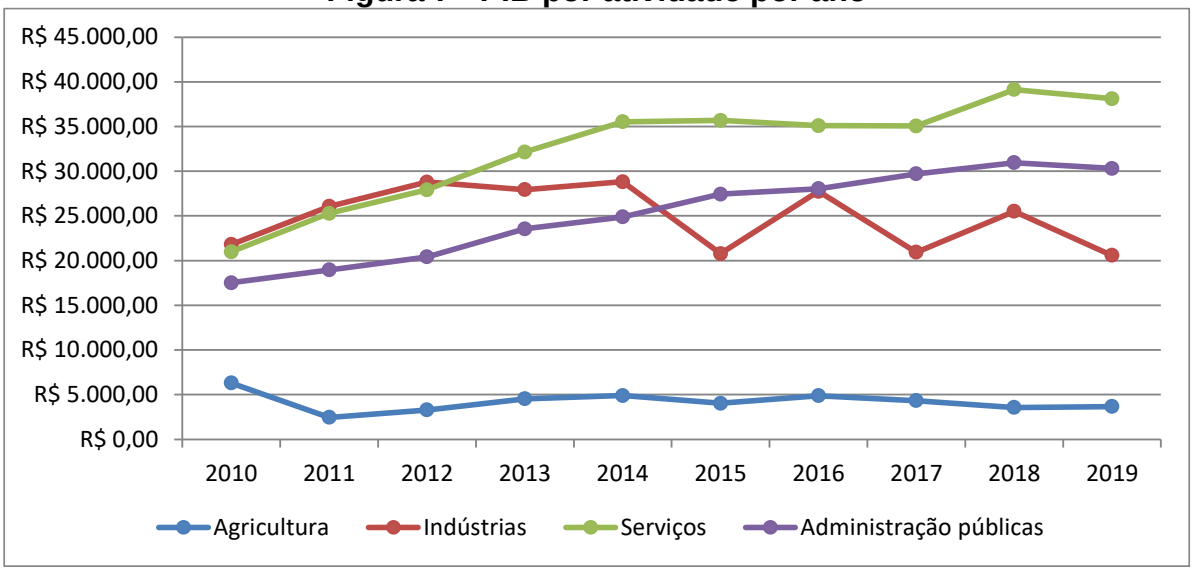
A delimitação dos estabelecimentos de saúde e das condições da saúde da população é um indicativo do volume de resíduos de serviços de saúde (RSS) gerados no município. A relação de estabelecimentos de saúde registrados junto ao SUS presentes no município de Lavrinhas, conta com quatro Unidades de Saúde Familiar (USF) e uma unidade de apoio à diagnose e terapia (Clínica CEMUD). Estas unidades de saúde presentes no município não contam com leitos disponíveis, sendo disponibilizados apenas serviços de consulta clínica básica, enfermagem e imunização. O município de Lavrinhas não conta com hospital municipal, sendo o mais próximo localizado no município de Cruzeiro/SP.

A qualidade da gestão dos resíduos sólidos tem reflexos na saúde da população, sendo possível ser observada por meio de alguns indicadores, como, a taxa de natalidade, taxa de mortalidade, a esperança de vida ao nascer e a taxa de fecundidade.

2.5. Economia

O Produto Interno Bruto - PIB é a soma de todos os bens e serviços finais produzidos por um país, estado ou cidade. A Figura 7 apresenta a evolução do PIB por ramo de atividade entre os anos de 2010 a 2019, no município de Lavrinhas (IBGE, 2022).

Figura 7 - PIB por atividade por ano

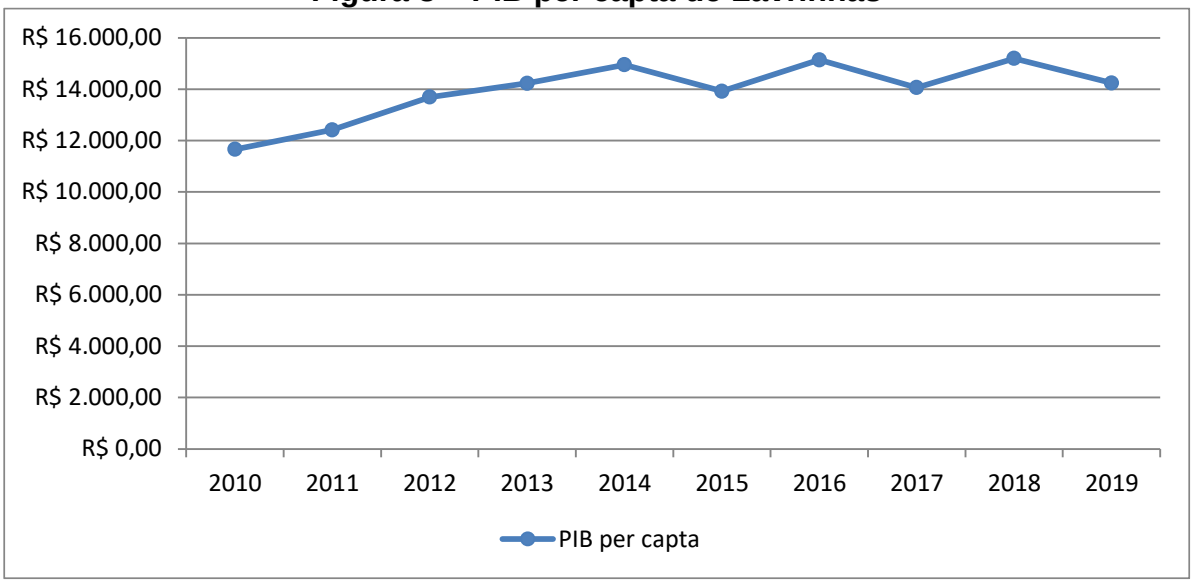


Fonte: IBGE, 2022

Conforme apresentado acima, em 2019 o setor agrícola representava 4,0% do PIB municipal, a indústria 22,2%, os serviços 41,1% e a administração pública 32,7%.

O PIB per capita é calculado a partir da divisão do PIB pelo número de habitantes. É usado como um indicador de qualidade de vida, seguindo a ideia de que os cidadãos se beneficiariam de um aumento na produção agregada do seu país. O PIB per capita de Lavrinhas apresenta crescimento entre os anos de 2000 a 2014, quando chegou a R$ 14.948,24. A partir daí oscilou negativa e positivamente até 2019, o que resulta em estagnação do PIB per capita nos último 6 anos do período analisado. A Figura 8 apresenta a evolução do PIB per capita.

Figura 8 – PIB per capta de Lavrinhas



Fonte: IBGE, 2022

3. DIAGNÓSTICO

3.1. Gestão e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos

Inicialmente, a fim de atender ao disposto na Lei nº 12.305/2010 quanto à terminologia a ser utilizada na componente resíduos sólidos urbanos, o presente PMGIRS utiliza as definições nela registradas, destacando-se os conceitos delimitados, os quais são:

- **Resíduos** - material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, 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;
- **Rejeitos** - 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;
- **Coleta Seletiva**: coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição;
- **Controle Social**: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos;
- **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;
- **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;
- **Responsabilidade Compartilhada pelo Ciclo de Vida dos Produtos**: 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, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

Destaca-se, ainda, por se tratar do foco do presente planejamento, a definição legal quanto aos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, que de acordo com a PNSB e o Novo Marco Legal do Saneamento, está constituído pelo desempenho de tarefas operacionais e administrativas que envolvem o atendimento da população quanto à varrição e limpeza de vias e logradouros públicos, coleta, transporte, destinação e disposição final dos resíduos sólidos e de resíduos oriundos da limpeza urbana, remoção de resíduos volumosos e entulhos descartados em vias públicas, assim como operação e manutenção dos sistemas de transbordo e das unidades de triagem e compostagem, incluindo a transferência dos rejeitos gerados nessas unidades para a adequada disposição final.

O levantamento detalhado da situação do eixo de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos é apresentado a partir das informações pertinentes às principais tipologias de resíduos definidas por lei: Resíduos Sólidos Urbanos - RSU, Resíduos da Construção Civil - RCC, Resíduos Provenientes de Serviços de Saúde - RSS, Resíduos Industriais - RI, agrossilvopastoris, de saneamento básico, de serviços de

transporte, de mineração e de logística reversa), incluindo dados gerenciais e operacionais desses serviços, sempre quando presentes no território.

Os serviços de coleta domiciliar de RSU são realizados pela Prefeitura com o empenho de pessoal e equipamentos da administração pública local. Os resíduos coletados são encaminhados para o aterro sanitário localizado no território de Cachoeira Paulista.

O munícipio de Lavrinhas possui, atualmente, contrato firmado com a empresa Vale Soluções Ambientais (V.S.A.), (Contrato nº 046/2022) para o recebimento e destinação dos resíduos e orgânicos domiciliares em aterro sanitário, devidamente licenciado. O contrato passou a vigorar em 11 de maio de 2022, com vigência de 12 meses, podendo ser prorrogado por iguais períodos.

O contrato para recebimento e destinação final dos resíduos sólidos domiciliares prevê a quantidade aproximada de 100 toneladas por mês, com quantidade máxima de 1.200 toneladas para o período total de vigência.

Os resíduos provenientes dos serviços de varrição, capina, limpeza urbana, coleta de entulhos, móveis e resíduos inertes da construção civil também são coletados pela Prefeitura Municipal, realizados com recursos próprios. Estes resíduos são dispostos em um terreno da Prefeitura.

Os serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final de resíduos de serviços de saúde (RSS) gerados no município são realizados pela empresa ATHO – Assistência, Transporte e Serviços LTDA.

O município de Lavrinhas não possui associações ou cooperativas de catadores formalizadas. A coleta e separação de materiais recicláveis são realizadas por catadores informais, que revendem os materiais aproveitáveis.

O Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico PMISB de Lavrinhas, instituído pela Lei nº 1.519, em 2019, apresenta o levantamento dos serviços de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos no município, além de pontos a serem melhorados na prestação dos serviços, bem como objetivos e metas a serem

alcançadas. Estas propostas são apresentadas a seguir e avaliadas, oportunamente, no decorrer do presente diagnóstico:

- A ampliação com vistas à universalização do atendimento;
- O reaproveitamento máximo dos resíduos coletados;
- O tratamento da totalidade dos resíduos que o requeiram;
- A melhoria da gestão do sistema com vistas à minimização de eventos prejudiciais aos serviços, a seus usuários e ao meio ambiente.

3.1.1. Estrutura Operacional dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos Pessoal

De acordo com informações prestadas pela Prefeitura ao Sistema de Informações sobre Saneamento Básico (SNIS), em 2020 a administração pública local contava com 20 trabalhadores envolvidos nos serviços de manejo de RSU, 5 coletadores e motoristas alocados no serviço de coleta de RDO e RPU, 8 alocados no serviço de varrição, 4 envolvidos com os serviços de capina e roçada, 2 nos serviços das unidades de processamento e 1 envolvido com as atividades administrativas. (SNIS, 2020)

Conforme Informações da Prefeitura de Lavrinhas os trabalhos de limpeza pública, incluindo tarefas de poda e capina, são executados de segunda à sexta-feira, em toda a área urbana do município, por 8 trabalhadores ligados à administração pública municipal, sendo 5 deles contratados como autônomos. Os trabalhadores se dividem por áreas, sendo 2 alocados na localidade da Capela, 4 em Pinheiros e 2 na área central de Lavrinhas.

Até março de 2023 serviços de limpeza pública, capina, roçada e varrição de logradouro públicos serão apoiados por um convênio firmado com o governo do estado de São Paulo para o fornecimento de mão de obra destinada à execução de atividades de zeladoria. Através do Programa Bolsa de Trabalho foi oferecida ao município mão de obra para a execução desses serviços, cabendo à administração local a gestão do pessoal e organização das frentes de trabalho.

Atualmente, os resíduos de varrição são dispostos nos caminhões de coleta e encaminhados para o aterro da empresa Vale, em Cachoeira Paulista. Já os resíduos de capina e poda são dispostos em um terreno da prefeitura, no encontro da rua Maitaca com a Av. Dr. Darcy Sodero Horta, no bairro Jardim Mavisou.

Figura 9 – Aterro de Verdes e RCC



Fonte: Própria, 2022

As tarefas de limpeza das áreas públicas são apoiadas por 2 caminhões basculante, dos anos de 1998 e 2011; uma retroescavadeira, de 2014; uma minicarregadeira Bobcat, de 2019; e, um trator com carreta, de 2019. Eventualmente os equipamentos podem ser compartilhados com outros setores da administração pública local.

A área identificada acima é utilizada, também, para o descarte de RCC recolhidos pela equipe da prefeitura. O detalhamento dos serviços de coleta e disposição final dos RCC é detalhado no Item 3.9 deste PMGIRS.

De acordo com informações de representantes da prefeitura, como resultado dos trabalhos de capina e poda realizados nas áreas urbanas, são encaminhadas, diariamente, de 6 a 7 caçambas de resíduos de poda.

Em visita ao local de disposição dos resíduos verdes, foi possível observar a utilização da área para descarte irregular de diversos tipos de materiais por parte da população, uma vez que não há controle ou isolamento do local.

Figura 10 – Caminhões Basculantes



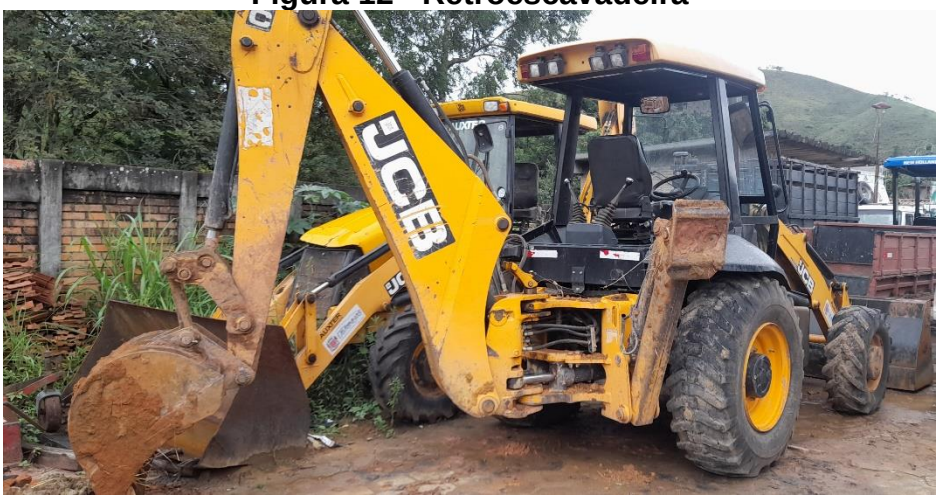
Fonte: Própria, 2022

Figura 11 – Trator com Carreta



Fonte: Própria, 2022

Figura 12 - Retroescavadeira



Fonte: Própria, 2022

Figura 13 – Minicarregadeira Bobcat



Fonte: Própria, 2022

A operação de coleta dos resíduos sólidos domiciliares e provenientes da limpeza pública é realizada com 1 caminhão compactador, de propriedade da prefeitura, do ano de 2018, com capacidade de 7m³. A equipe de coleta de RSD é composta por 1 motorista e 4 coletadores.

Figura 14 – Caminhão Compactador para Coleta de RSD



Fonte: Própria, 2022

A coleta de RSD é realizada em todo o território do município, sendo executada de forma direta nas áreas urbanas (porta-a-porta) e com o auxílio de lixeiras nas áreas rurais, dispostas em locais próximos às vias principais, onde os próprios moradores devem depositar os resíduos acondicionados em sacos plásticos.

No município de Lavrinhas não existe coleta de resíduos com elevação de contêineres por caminhão compactador (coleta conteinerizada).

A quantidade de resíduos coletados pelo agente público municipal no ano de 2020 foi de 1.145,05 toneladas (VSA, 2023).

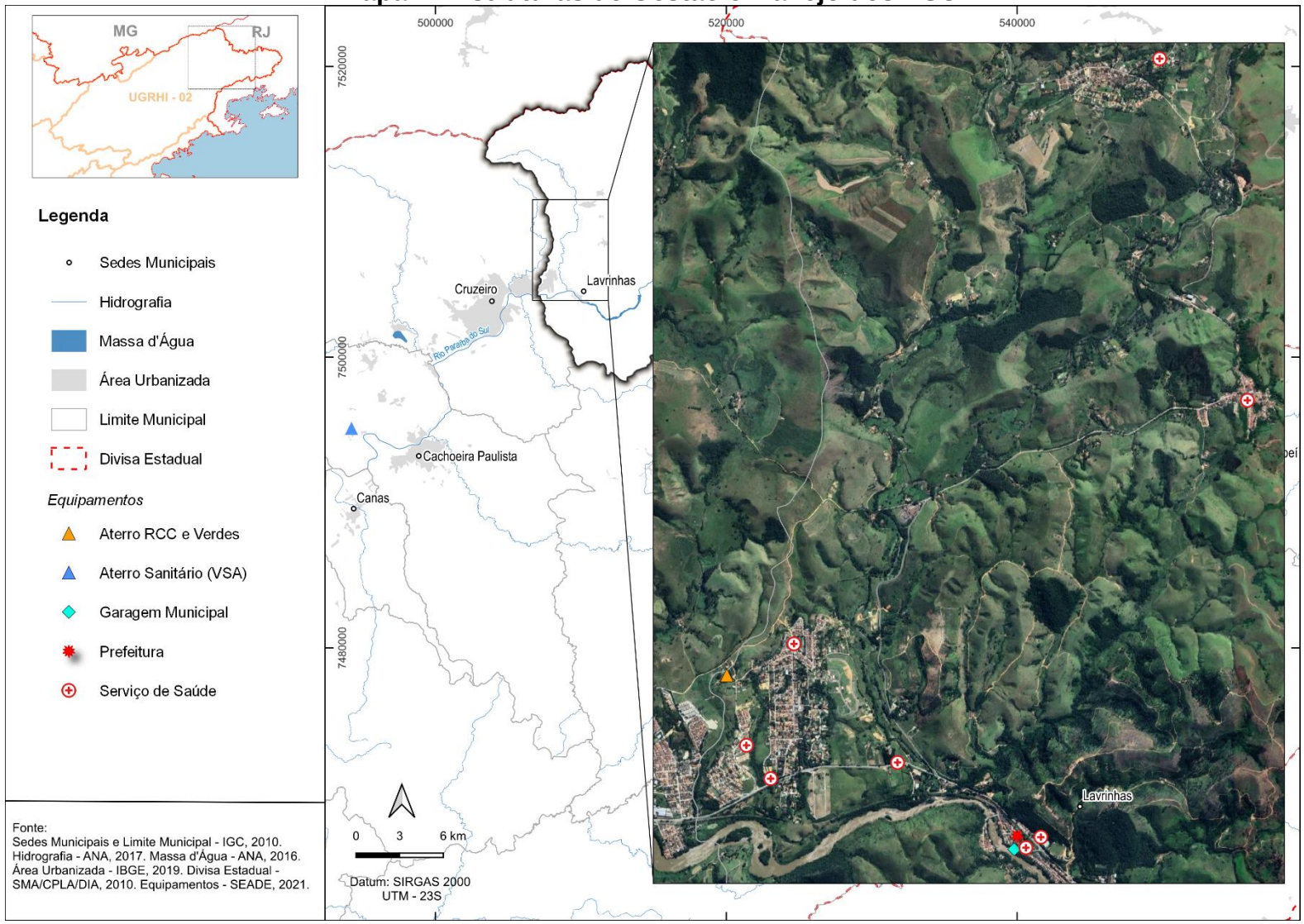
A coleta de RSD é realizada de segunda a sexta-feira, sendo as áreas urbanas atendidas 4 vezes por semana, incluindo a localidade Retiro dos Barbosa. As áreas rurais são atendidas uma vez por semana, quando são prestados os serviços, também, em dois postos de combustível, localizados na Rodovia Dutra e na Mineradora Suall.

Os serviços de coleta são prestados de forma direta nas áreas urbanas e com o auxílio de lixeiras de alvenaria nas áreas rurais, dispostas em locais próximos às vias principais, onde os próprios moradores devem depositar os resíduos acondicionados em sacos plásticos.

No que diz respeito à segurança dos trabalhadores, a Norma Regulamentadora (NR) nº 38, de 2022, estabelece os requisitos e as medidas de prevenção para garantir as condições de segurança e saúde dos trabalhadores nas atividades de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Durante visita técnica realizada ao município de Lavrinhas, observou-se o uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) pelos coletores e trabalhadores de limpeza urbana, como luvas e botas.

O Mapa 1 apresenta as estruturas de apoio aos trabalhos de coleta, gestão e manejo dos RSU em Lavrinhas, incluindo o prédio administrativo da prefeitura e estabelecimentos de saúde, geradores e gestores do RSS.

Mapa 1 - Estruturas de Gestão e Manejo dos RSU



Fonte: Elaboração Própria, 2023

O Plano Municipal de Saneamento, publicado em 2019, indicou a necessidade de melhoria da gestão do sistema com vistas à minimização de eventos prejudiciais aos serviços, a seus usuários e ao meio ambiente. Nesse sentido, verifica-se a recente aquisição de equipamentos capazes de apoiar os serviços de coleta e limpeza pública, inclusive em épocas de chuva, quando o acesso de algumas localidades se torna mais difícil.

3.1.2. Análise do Atendimento à Legislação Federal e Estadual

O Novo Marco Legal do Saneamento Básico (Lei n° 14.026/2020) tem entre as principais mudanças na Política Nacional de Saneamento Básico a atribuição da competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento à Agência Nacional de Águas e Saneamento (ANA), além do estabelecimento de novas metas para a universalização dos serviços de abastecimento de água e do esgotamento sanitário, assim como para a regularização das estruturas de disposição final dos resíduos sólidos, dentre outras.

O Novo Marco Legal do Saneamento mantém a atribuição dos titulares responsáveis pelos serviços de saneamento, neste caso os municípios, a responsabilidade por “elaborar os Planos de Saneamento Básico”.

Por outro lado, dá um novo caráter descentralizado e regionalizado à prestação dos serviços de saneamento, podendo ser exercida no âmbito das regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões instituídas por lei complementar estadual, quando se verifique o compartilhamento de instalações operacionais entre 2 (dois) ou mais municípios.

Destaca-se, neste sentido, a previsão legal de exercício da titularidade dos serviços de saneamento por meio de gestão associada, através da formalização de consórcios intermunicipais de saneamento básico, tal como definido no artigo 241 da Constituição Federal.

Os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) são estudos obrigatórios para os municípios e são compostos de um diagnóstico da situação do saneamento

básico, englobando os quatro componentes que integram o setor (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos urbanos), as necessidades e deficiências presentes no território. A partir deste levantamento, devem ser traçados objetivos e metas de curto, médio e longo prazos, para melhorar o acesso aos serviços prestados à população. Além disso, este instrumento serve de ferramenta para o poder público municipal organizar a gestão da prestação dos serviços de saneamento e para obtenção de recursos financeiros, de acordo com o Decreto nº 8.211 de 2014, Art. 1:

> *§ 2º Após 31 de dezembro de 2015, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.*

Tal como já previsto na Lei nº 11.445/2007, que antecedeu o Novo Marco Legal do Saneamento Básico (Lei n° 14.026/2020), o controle social mantém-se como fundamento da Política Nacional para o setor, sendo caracterizado pelo conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação, relacionados com os serviços públicos de saneamento básico. Sendo dever do titular dos serviços definir os mecanismos e os procedimentos de controle social.

A Lei nº 11.445/2007 já previa a possibilidade de participação de órgãos colegiados de caráter consultivo, nas instâncias regional e local. A Lei n° 14.026/2020 amplia a participação de órgãos colegiados de caráter consultivo, incorporando aqueles de instância nacional, em especial o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, assegurada a representação: I - dos titulares dos serviços; II - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico; III - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico; IV - dos usuários de serviços de

saneamento básico; V - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

O Novo Marco Legal do Saneamento mantém com a titularidade dos serviços, no caso presente o município, o dever de formular a respectiva política pública, devendo, para tanto, cumprir uma série de atribuições. Entre elas, prever a delegação da organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços, mediante contrato ou convênio, a outros entes federativos, nos termos do Art. 241 da Constituição Federal e da Lei nº 11.107/2005. Essas atribuições referem-se ao planejamento dos serviços, sua regulação, a prestação propriamente dita e a fiscalização. Cada uma dessas atividades é distinta das outras, porém todas se inter-relacionam e são obrigatórias para o município. Cabe, portanto, ao titular dos serviços públicos de saneamento básico definir a entidade responsável pela regulação e fiscalização desses serviços, independentemente da modalidade de sua prestação.

No dia 31 de março de 1992 foi instituída no Estado de São Paulo a Lei nº 7.750/1992, denominada Política Estadual de Saneamento. Posteriormente, esta lei foi revogada pela Lei Complementar nº 1.025/2007, a qual transforma a Comissão de Serviços Públicos de Energia - CSPE em Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo - ARSESP, dispõe sobre os serviços públicos de saneamento básico e de gás canalizado no Estado, e dá outras providências. A Lei Complementar menciona alguns pontos de interesse voltados à gestão de resíduos sólidos urbanos, dentre eles pode-se destacar:

> *VII - a articulação com os municípios e com a União deverá valorizar o processo de planejamento e decisão sobre medidas preventivas ao crescimento desordenado que prejudica a prestação dos serviços, a fim de inibir os custos sociais e sanitários dele decorrentes, objetivando contribuir com a solução de problemas de escassez de recursos hídricos, congestionamento físico, dificuldade de drenagem das águas,*

disposição de resíduos e esgotos, poluição, enchentes, destruição de áreas verdes e assoreamento de cursos d'água.

Art. 61 - Esta lei complementar aplica-se, no que couber, aos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, bem como aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, respeitada a autonomia municipal e observada a legislação estadual aplicável, em especial a Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006, ficando o Estado autorizado a celebrar convênios de cooperação e contratos de programa com os Municípios.

Art. 63 § 9º - Respeitada a autonomia municipal, a SABESP e suas subsidiárias ficam autorizadas a prestar serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, bem como serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Para se adequar às políticas federal e estadual de saneamento básico, o município de Lavrinhas desenvolveu o Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico PMISB, instituído pela Lei nº 1.519/2019, que dispõe sobre a revisão do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Lavrinhas criado pela Lei Municipal n° 144, de 03 de julho de 2015.

O PMISB de Lavrinhas apresenta o levantamento dos resíduos gerados no município, pontos a serem melhorados na prestação dos serviços, bem como objetivos e metas a serem alcançadas. Vale ressaltar a validade do PMISB frente ao Novo Marco Legal do Saneamento Básico, que alterou a periodicidade para a revisão dos PMSB de 4 para 10 anos, quando comparado à Lei n° 11.445/2007. Desta forma, considera-se a vigência do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Lavrinhas, sendo necessária sua revisão em prazo não superior a 10 anos, contados a partir da data de sua publicação.

Em conformidade com a Lei Federal n° 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o PMISB de Lavrinhas tem como objetivo o máximo

reaproveitamento dos materiais e na restrição da disposição final apenas dos rejeitos.

Para o reaproveitamento dos materiais, permitindo a possibilidade da aplicação de outras tecnologias de tratamento, O PMISB destaca as centrais de reciclagem e usinas de compostagem e, para a disposição final, proíbe outros processos menos adequados do que aterros sanitários.

Com relação aos resíduos sólidos inertes, aplicada a mesma orientação de máximo reaproveitamento, prevendo o encaminhamento aos aterros de inertes apenas para os rejeitos não reaproveitáveis. Já os resíduos de serviços de saúde, classificados como “perigosos”, devem ser tratados em unidades especializadas e devidamente licenciadas, sendo os rejeitos resultantes encaminhados para aterros sanitários.

Quanto ao prazo para implementação das ações, o PMISB se alinha à Lei Federal n° 12.305, promovendo a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos em até quatro anos após sua publicação. A meta estabelecida no PMISB, especificamente para os resíduos sólidos, prevê o atendimento de 100% da população do município com serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, até 2040. Com relação ao reaproveitamento de resíduos sólidos, a meta é, também, de implantação em 100% do território municipal até 2040.

Ainda relacionado ao tema dos resíduos sólidos, o PMISB, seguindo o princípio da universalização da prestação do serviço de manejo de resíduos sólidos, aponta algumas melhorias para aperfeiçoar a gestão do serviço prestado no território. O plano cita como enfoque das ações objetivas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos:

- A melhoria do atendimento já praticado;
- A ampliação com vistas à universalização do atendimento;
- O reaproveitamento máximo dos resíduos coletados;
- O tratamento da totalidade dos resíduos que o requeiram; e,
- A melhoria da gestão do sistema com vistas à minimização de eventos prejudiciais aos serviços, a seus usuários e ao meio ambiente.

Para proporcionar um serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de qualidade, a PNRS prevê a autonomia do município para criar um sistema de cobrança, por meio da composição de taxas e tarifas. De acordo com a Lei n° 11.445/2007 é possível incluir um sistema de cobranças, desde que exista um estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira para prestação universal e integral dos serviços. O sistema de tarifas, taxas e preços públicos são as fontes primárias para o financiamento das ações do saneamento básico. Este sistema, além de recuperar os custos operacionais, gera um excedente para alavancar investimentos, quer sejam diretos (recursos próprios) e/ou com financiamentos, para compor a contrapartida de empréstimos e o posterior pagamento do serviço da dívida.

O presente estudo tem entre seus objetivos identificar as condições atuais da gestão e manejo dos resíduos sólidos no município de Lavrinhas e terá como referência para a execução das próximas etapas as metas e recomendações estabelecidas pelo PMISB.

A legislação estadual de resíduos sólidos tem como preceito, o incentivo à formação de consórcios públicos entre os municípios, para coleta, transporte, tratamento, processamento e comercialização dos resíduos reaproveitáveis. Visto que a formação de consórcios entre os municípios pode contribuir com a redução dos gastos, com coletas, transbordos, criação de centros de triagens, usinas de compostagens, aquisição de equipamentos, entre outros programas. Atualmente, o município de Lavrinhas integra o Consórcio Intermunicipal Novo Vale Histórico, detalhado no item 3.14.1 deste relatório.

O Estado de São Paulo, por meio da Política Estadual de Resíduos Sólidos, determina critérios para distribuição de recursos para financiamento de projetos, programas e sistemas de gestão de resíduos aos municípios, desde que estejam de acordo com as diretrizes do plano estadual de resíduos sólidos, entre eles, a apresentação da sustentabilidade financeira dos empreendimentos e serviços por meio de instrumentos específicos de custeio, além da sustentabilidade técnico-

operacional, com a implementação de programas continuados de capacitação e educação ambiental.

Neste sentido, o município de Lavrinhas está se adequando às diretrizes do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, bem como realizando o levantamento da sustentabilidade financeira para investimentos na área de resíduos sólidos, com a elaboração do presente PMGIRS.

Atendendo ao que determina a política Nacional dos Resíduos Sólidos, que determina o encerramento de lixões e aterros controlados, o município de Lavrinhas não possui aterro controlado ou lixão ativo, que receba resíduos sólidos urbanos coletados em seu território. Todos os aspectos relacionados ao passivo ambiental e processos de recuperação são amplamente abordados no item 3.2.1.

3.1.3. População Atendida / Geração

A geração dos RSD foi levantada a partir das quantidades de resíduos coletados no território de Lavrinhas, considerando-se que os serviços de coleta de RSD atendem toda a população do município, cerca de 7.267 habitantes (Seade, 2022).

Os volumes de RSD coletados totalizaram, em 2022, 1.145,05 toneladas (VSA, 2023), conforme apresentado na Tabela 4. Verifica-se que a geração diária per capita no último ano avaliado foi de 0,43 kg, valor muito inferior à média brasileira de 1,07 kg no mesmo ano (ABRELPE, 2021), ainda menor em relação à média da região Sudeste, que foi de 1,262 kg/hab./ano, considerando que nos grandes centros urbanos a geração por habitante é significativamente maior.

Verifica-se, na série histórica extraída do SNIS grandes variações nos valores de coleta dos RSD entre os anos com registros de informações. Entre os anos de 2021 e 2022, conforme dados obtidos junto à empresa operadora do aterro VSA, verifica-se a estabilidade nos volumes encaminhados à disposição final.

Tabela 4 – Geração e coleta de RSD

Ano	População Atendida	Ton. Coletada	kg/hab.	kg/dia/hab.
2011	6.635	910	137,15	0,38
2014	7.002	1.735,40	247,84	0,68
2019	7.260	480	66,12	0,18
2020	6.711	1.500,00	223,51	0,61
2021	7.311	1.133,36	155,02	0,42
2022	7.267	1.145,05	157,57	0,43

Fonte: SINIS, 2022; VSA, 2023; Seade, 2022 (população 2022)

A Tabela 5 traz o detalhamento dos resíduos gerados e encaminhados ao aterro nos últimos dois anos, assim como o valor total empenhado pela prefeitura para disposição final dos resíduos, considerando-se um custo unitário de R$ 117,00/tonelada, valor atual contratado.

Verifica-se a constância dos volumes gerados durante os meses do ano, com acréscimo de cerca de 20% na média entre os meses de dezembro e janeiro, com relação à média dos demais meses do ano. Destaca-se que os meses de maior geração coincidem com o período de chuvas e férias de verão.

Tabela 5 – Geração Mensal dos RSU (2021-2022)

Mês/Ano	2021		2022	
	Peso (ton.)	Custo (R$)	Peso (ton.)	Custo (R$)
jan.	109,54	12.816,18	116,97	13.685,49
fev.	92,6	10.834,20	90,2	10.553,40
Mar.	97,49	11.406,33	97,43	11.399,31
abr.	89,96	10.525,32	93,43	10.931,31
mai.	92,92	10.871,64	87,55	10.243,35
jun.	85,23	9.971,91	93,14	10.897,38
jul.	91,17	10.666,89	88,92	10.403,64
ago.	89,68	10.492,56	90,87	10.631,79
set.	90,63	10.603,71	85,24	9.973,08
out.	92,51	10.823,67	99,57	11.649,69
nov.	90,73	10.615,41	91,12	10.661,04
dez.	110,9	12.975,30	110,61	12.941,37
Total	**1.133,36**	**132.603,12**	**1.145,05**	**133.970,85**

Fonte: VSA, 2023; Prefeitura de Lavrinhas, 2023

Com relação à população flutuante é importante destacar que os maiores volumes de visitantes se concentram nos períodos de férias de verão, quando se observa o aumento na geração dos resíduos sólidos domiciliares. Para estes períodos,

incluindo festas e eventos com grande concentração de pessoas, o presente trabalho deverá, na etapa de prognóstico, indicar ações de contingência para a prestação dos serviços de limpeza pública no intuito de adequar as rotinas às necessidades pontuais na dinâmica da cidade.

O PMSB (2019), destacou a necessidade de se ampliar os serviços de coleta de RSD, com vistas à universalização do atendimento. Neste sentido, verifica-se o amplo atendimento dos serviços em todo o seu território, concluindo-se pelo cumprimento quanto à indicação do PMSB.

3.1.4. Frequência

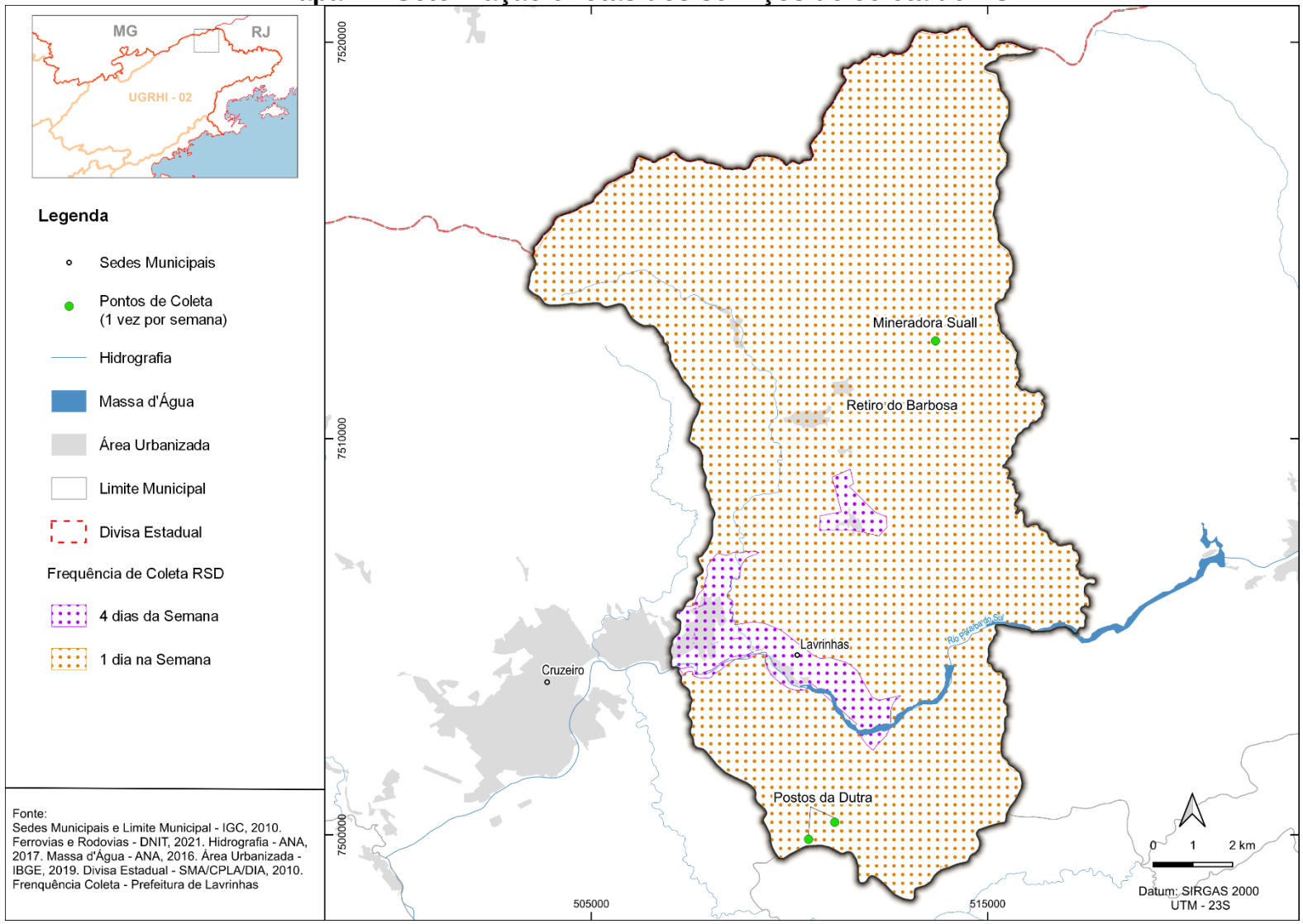
Do total da população atendida pelos serviços de coleta de resíduos sólidos domiciliares 2.612 habitantes eram atendidos com a coleta do tipo porta-a-porta (coleta domiciliar direta) (SNIS, 2020). O restante da população é atendido através de lixeiras de alvenaria distribuídas em locais de fácil acesso ao caminhão de coleta, onde os resíduos devem ser depositados, devidamente acondicionados em sacos plásticos.

Conforme informações obtidas junto aos profissionais responsáveis pelo serviço de coleta, o atendimento porta a porta corresponde às áreas urbanas, incluindo o bairro Retiro do Barbosa, onde os serviços são prestados 4 vezes por semana, às segundas, quartas, quintas e sábados. As demais áreas rurais, além de dois postos de combustível localizados na Rodovia Dutra e a empresa Suall, no extremo norte do território municipal, são atendidas uma vez por semana, às quartas-feiras.

Todos os serviços ocorrem no período diurno, não havendo trabalhos de coleta noturna em nenhuma região do município.

O Mapa 2, a seguir, apresenta a frequência da prestação dos serviços de coleta de RSD nas diferentes áreas do município.

Mapa 2 – Setorização e rotas dos serviços de coleta de RSD



Fonte: PMJ, 2020

3.1.5. Serviços Especiais

Os serviços de limpeza urbana são executados em toda a área urbana pela prefeitura de Lavrinhas por 8 trabalhadores, que se dividem entre as tarefas de varrição, capina e poda. Os trabalhados eram apoiados por trabalhadores fornecidos por um convênio com o governo do estado de São Paulo - Programa Bolsa Trabalho, que atualmente foi encerrado.

O convênio, coordenado pela Secretaria Estadual de Desenvolvimento Econômico, tem como objetivo proporcionar ocupação, qualificação profissional e renda aos cidadãos em situação de vulnerabilidade social. Os participantes prestam serviços nos órgãos públicos, conforme direcionamento da administração local, realizam curso de qualificação profissional e recebem mensalmente a bolsa auxílio de R$ 540,00.

Podem participar do programa desempregados que não sejam beneficiários do Seguro-Desemprego ou qualquer outro programa assistencial equivalente, com renda de até meio salário-mínimo por pessoa, e residentes do estado de São Paulo há no mínimo dois anos.

Os resíduos sólidos provenientes de serviços de limpeza urbana (RPU) recolhidos pela prefeitura são depositados nos caminhões compactadores, junto com os resíduos sólidos domiciliares (RDO), e encaminhados ao aterro sanitário. Resíduos provenientes de capina e poda são encaminhados ao aterro de RCC e Verdes, já citado anteriormente.

3.1.6. Transporte e Manejo dos RSU

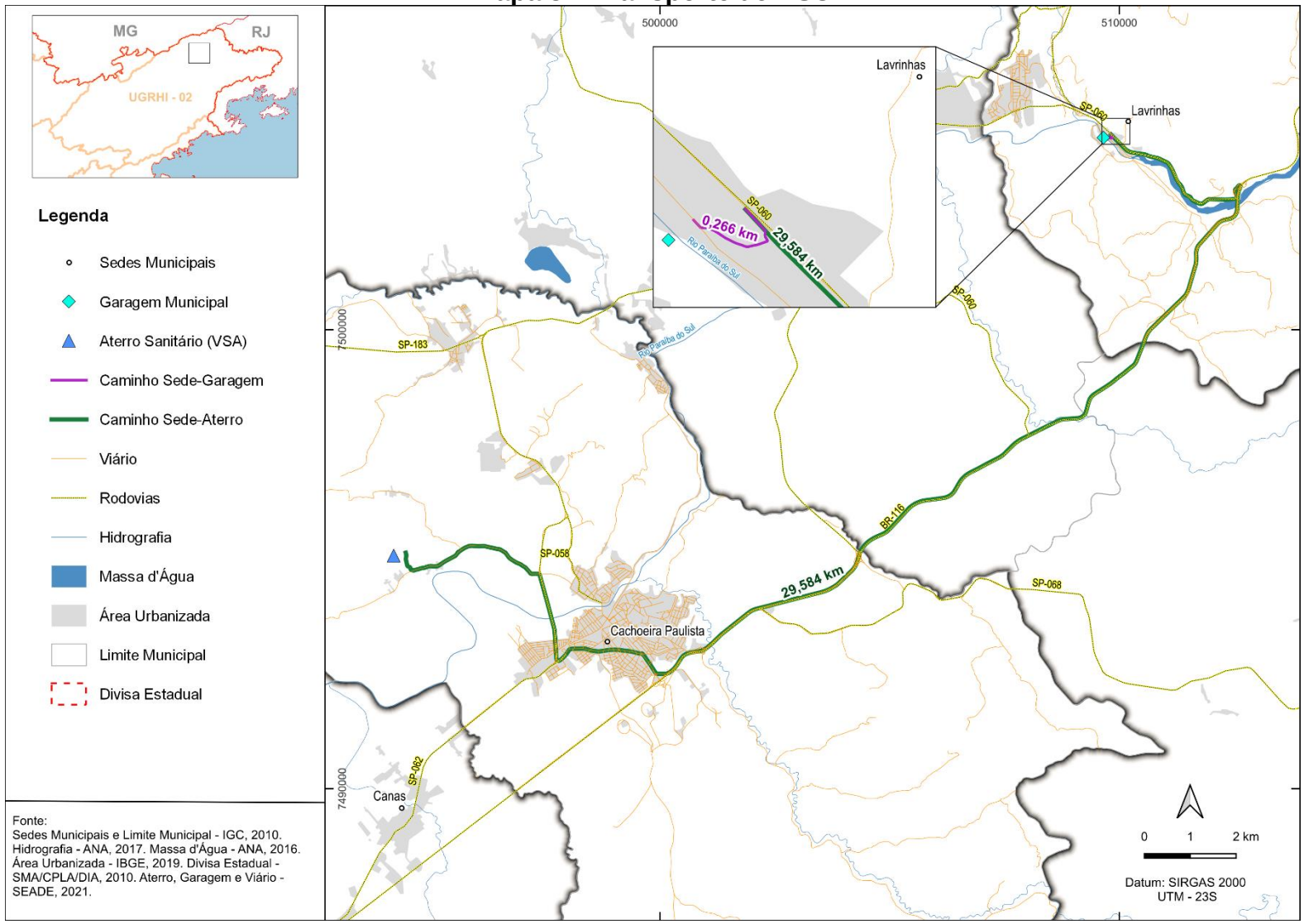
O transporte dos resíduos sólidos urbanos coletados no município de Lavrinhas é realizado pela própria prefeitura, para o aterro sanitário da empresa VSA, localizado em Cachoeira Paulista. O transporte é realizado com os mesmos caminhões empregados nos serviços de coleta, sem intermediários ou etapas de transbordo.

O encaminhamento dos resíduos domiciliares ao aterro faz parte da rotina dos serviços de coleta, compreendendo a etapa final do processo. Ao final do período de

coleta, sempre quando o baú do caminhão estiver cheio, os resíduos são transportados para a destinação final.

O Mapa 3 a seguir identifica o trajeto do centro da cidade ao aterro sanitário da VSA, como referência para a distância percorrida para a destinação final dos resíduos. Verifica-se a distância aproximada de 30 km.

Mapa 3 – Transporte de RSU



Fonte: Elaboração Própria, 2023

3.2. Destinação e Disposição Final

A destinação dos resíduos sólidos domiciliares coletados no município de Lavrinhas, assim como os resíduos provenientes dos serviços de limpeza urbana, ocorre no aterro sanitário localizado no município de Cachoeira Paulista, já citado anteriormente, gerenciado pela empresa Vale Soluções Ambientais Ltda. (VSA).

O Aterro Sanitário da empresa VSA, possui licença para o recebimento de 1.000 toneladas de resíduos classe II (não perigosos), porém atualmente recebe, em média 500 toneladas diárias.

Atualmente, o aterro está realizando a implantação de uma nova área para a disposição de resíduos, com a qual se prevê uma vida útil de 15 anos, considerando-se o recebimento já licenciado de 1.000 toneladas por dia.

De acordo com informações obtidas junto à administração do aterro da VSA, existem ainda áreas para novas ampliações do aterro, o que poderia representar mais 15 anos de vida útil, além dos já projetados.

A Figura 15 apresenta a imagem da aérea do aterro sanitário da Vale, com a identificação das diferentes estruturas, incluindo a gleba atualmente em operação, área de expansão, prédio administrativo, balança e reservatório de percolados.

O manejo dos RSU por parte da VSA, se inicia com a recepção dos caminhões, quando são identificados por sua origem e pesados. Daí, os caminhões seguem para o aterro, onde os resíduos são descarregados e acomodados pelas retroescavadeiras. Posteriormente, ocorre a cobertura dos resíduos com terra, proveniente de jazidas existentes na própria área da VSA. Na saída, os caminhões são novamente pesados para o cálculo dos quantitativos a serem medidos.

O chorume, líquido percolado resultante da decomposição da matéria orgânica, é escoado por valas até um reservatório e armazenado em tanques para, posteriormente, ser encaminhado para tratamento em ETE (Estação de Tratamento de Esgoto).

Figura 15 – Aterro Sanitário VSA



Fonte: Elaboração própria, 2022

As instalações de aterros, transbordos e de compostagem em operação no estado de São Paulo são inspecionadas periodicamente, sendo aplicado um questionário de avaliação, subdividido quanto às características locacionais, estruturais e operacionais. As informações coletadas são expressas por meio de pontuações, que variam de 0 a 10, compondo índices que levam em consideração a situação encontrada na inspeção técnica e que permite efetuar um balanço confiável das condições ambientais, além de possibilitar a comparação entre as instalações existentes no estado.

Os dados apurados são expressos por meio do Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos - IQR, do Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos em Valas - IQR-Valas e do Índice de Qualidade de Usinas de Compostagem - IQC, classificados em duas faixas de enquadramento: inadequada e adequada. Sendo os resultados de 0,0 a 7,0 pontos considerados inadequados e os de 7,1 a 10,0 considerados adequados.

Desde 2019, o Inventário Estadual dos Resíduos Sólidos também passou a divulgar o Índice de Qualidade de Estações de Transbordo - IQT, que avalia as condições das unidades de transbordo de resíduos sólidos urbanos, oriundos da coleta pública e utilizadas por alguns municípios.

A Tabela 6 a seguir apresenta, como referência aos dados municipais, a evolução do IQR na Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul e do estado de São Paulo. Na sequência são apresentados os dados relativos ao município de Lavrinhas.

Tabela 6 – Evolução do IQR na UGRHI 02 e no estado de São Paulo

UGRHI	Quantidade de municípios						% Resíduos Sólidos Urbanos				IQR Médio	
	Total		Adequados		Inadequados		Adequados		Inadequados			
	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
02-Paraíba do Sul	32	32	30	32	2	0	99,5	100,0	0,5	0,0	9,2	8,8
Estado de São Paulo	638	637	585	610	53	27	97,2	97,7	2,8	2,3	8,7	8,8

Fonte: Cetesb, 2021

A Tabela 7 traz síntese das avaliações da Cetesb em relação à destinação final dos resíduos sólidos urbanos no município de Lavrinhas, nos últimos dois anos. Verifica-se o enquadramento do município como adequado, porém com uma pequena redução na qualidade do aterro de Cachoeira Paulista entre 2020 e 2021.

Tabela 7 - Índice de Qualidade dos Resíduos (IQR) do município de Lavrinhas

Enquadra-mento	Agência Ambiental	RSU (t/dia)	Inventário (IQR)		Dispõe em	LI	LO	Trans-bordo	IQC	IQT
			2020	2021						
Adequado	Taubaté	4,73	9,3	8,5	Cachoeira Paulista - A.P.	Sim	Sim	Não	Não	Não

Fonte: Cetesb, 2021

Com relação às instalações utilizadas para a disposição final dos resíduos coletados no município foram identificadas as licenças de instalação e de operação, concluindo-se pela regularização ambiental do aterro. Verifica-se, ainda, a inexistência de operações de transbordo e usina de compostagem.

3.2.1. Passivos Ambientais

No município de Lavrinhas existe o histórico de disposição inadequada dos resíduos sólidos urbanos em área atualmente desativada, porém sem formalização junto à Cetesb, sendo realizada a cobertura completa dos materiais depositados e o isolamento local.

Ainda se tratando de passivos ambientais presentes no território de Lavrinhas, o Quadro 1 apresenta o levantamento de áreas contaminadas e/ou em processo de reabilitação autuadas pela Cetesb, destacando-se a existência de uma única área, sem ocorrência de contaminantes relacionados com o descarte irregular de resíduos sólidos de qualquer natureza.

Quadro 1 – Áreas contaminadas e reabilitadas no município de Lavrinhas

Classificação Atual	Endereço	Grupo de Contaminantes	Medidas de Intervenção Adotadas
Área Contaminada em Processo de Remediação (ACRe)	Rodovia Presidente Dutra, s/n	Combustíveis Automotivos, Solventes Aromáticos, PAHs.	Medidas de Controle Institucional: Restrição ao Uso de Água Subterrânea. Medidas de Remediação: Atenuação Natural Monitorada.

Nota: última atualização do processo em 2019. Fonte: SIACR/SIGAM, 2022

3.2.2. Ações de Mitigação das Emissões de Gases do Efeito Estufa

Em visita ao Aterro Sanitário da empresa Vale Soluções Ambientais Ltda. não foram identificadas estruturas ou equipamentos de captação e reaproveitamento de gases resultantes da decomposição dos resíduos sólidos dispostos no local. Verifica-se a existência de drenos de gases, porém sem a captação para seu reaproveitamento.

De acordo com representantes da empresa, atualmente estão sendo elaboradas avaliações e desenvolvidos projetos com a finalidade de se implantar a captação e queima dos gases resultantes da decomposição dos resíduos orgânicos para o aproveitamento energético. Em outro âmbito de estudos, verifica-se a possibilidade de redução na emissão de gases de efeito estufa que permitam a venda de créditos de carbono.

3.2.3. Áreas Favoráveis para Disposição Final

A identificação de novas áreas favoráveis à disposição final tem o objetivo de propor alternativas ao planejamento de longo prazo, prevendo o futuro encerramento do atual aterro que opera no município. A partir dos critérios propostos na NBR 13896/1997 foi elaborado um mapa com as áreas com potencial de atender às necessidades para a implantação de um aterro de resíduos não perigosos.

De acordo com a Norma, dentre outras obrigações operacionais, deverão ser consideradas as características topográficas, geológicas, hídricas, de vegetação, acessos, dentre outras relacionadas ao território, conforme detalhado a seguir:

a) topografia - recomendam-se locais com declividade superiora 1% e inferior a 30%. Locais com declividades maiores que 30% poderão ser utilizados a critério do OCA (Organismo de Certificação de Sistema de Gestão Ambiental);

b) geologia e tipos de solos - considera-se desejável a existência de um depósito natural extenso e homogêneo de materiais com coeficiente de permeabilidade inferior a 10-6 cm/s e uma zona não saturada com espessura superior a 3,0 m. Foram considerados adequados, com relação à tipologia do solo, locais com presença de Latossolos Roxos, Latossolos Vermelho Escuro e Argissolos Vermelho Amarelo;

c) recursos hídricos - O aterro deve ser localizado a uma distância mínima de 200 m de qualquer coleção hídrica ou curso de água; podendo ser alterada essa distância à critério do OCA;

d) distância mínima a núcleos populacionais - recomenda-se que esta distância da área aos núcleos populacionais seja superior a 500 m. Podendo ser alterado a critério do OCA.

Além dos critérios citados anteriormente, deverão ser observados também a suscetibilidade da área a inundações, com período de recorrência de 100 anos. Assim como, a conformidade com a legislação local de uso do solo para a implantação e operação dessas atividades.

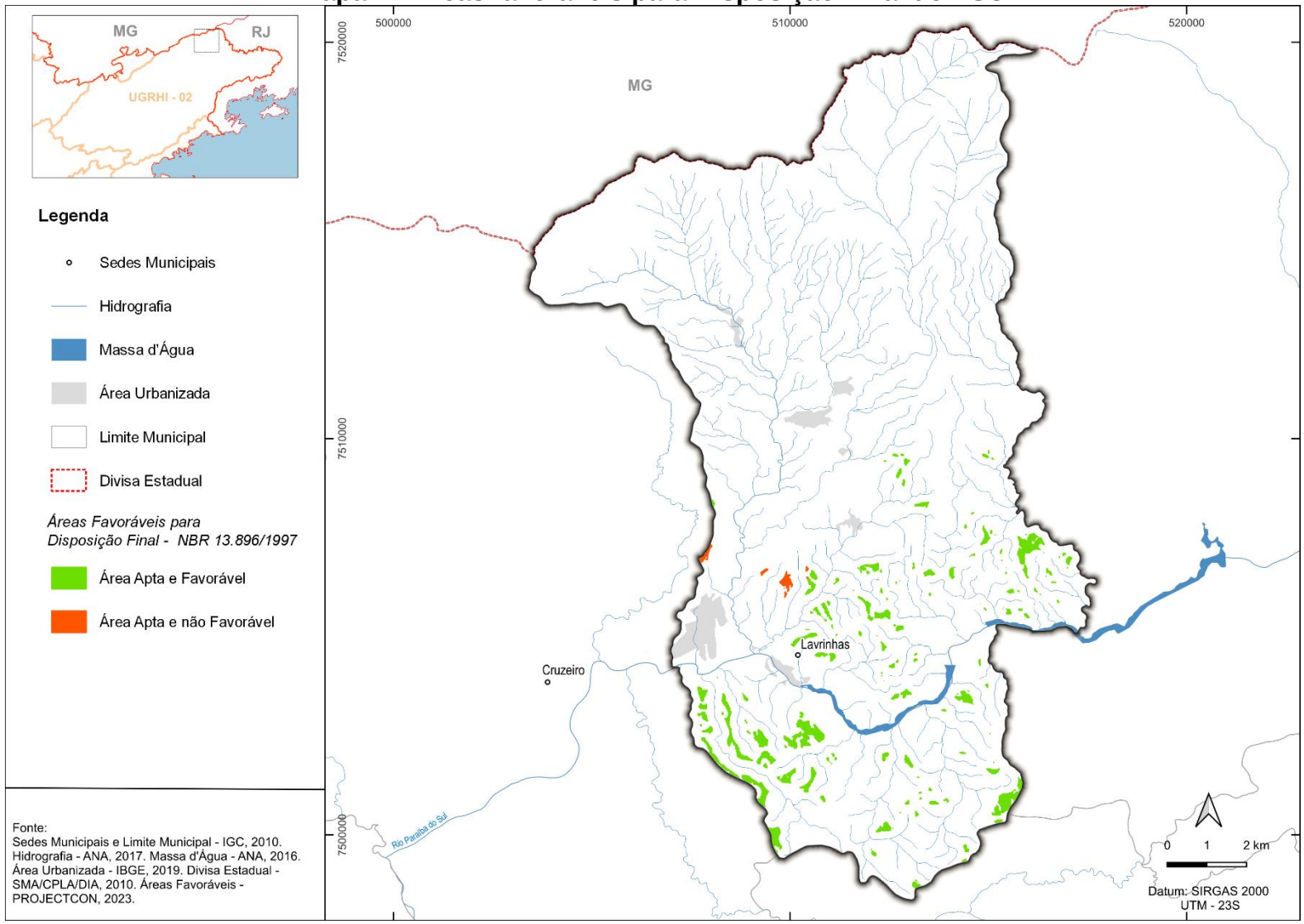
O Mapa 4 a seguir apresenta os resultados obtidos na aplicação dos critérios citados sobre o território de Lavrinhas.

Inicialmente, deve-se destacar que quase todo o município está legalmente protegido, em relação à implantação de estruturas e atividades econômicas potencialmente poluidoras, por abrigar em seu território o Parque Nacional da Serra da Bocaina que, juntamente com sua zona de amortecimento, abrange praticamente todo o território de São José do Barreiro.

As áreas aptas e favoráveis à disposição final de resíduos somam 2,29 km², devendo-se considerar que parte delas possui áreas muito pequenas, o que

representaria um limite para sua operação durante um período prolongado, ou o funcionamento compartilhado, para recepção de resíduos de outras localidades. Com relação às áreas com maiores dimensões, ressalta-se a necessidade de verificação mais aprofundada a respeito da situação fundiária, características específicas quanto à altura do lençol freático, geologia e pedologia, além das possibilidades de acesso, dentre outros fatores exigidos pela NBR-13896/1997, para a implantação de um aterro sanitário. O presente estudo pretende fazer apenas uma análise preliminar do potencial do território para esta finalidade.

Mapa 4 - Áreas favoráveis para Disposição Final de RSU



Fonte: Elaboração Própria, 2023

3.3. Caracterização dos Resíduos Sólidos Urbanos

A caracterização dos RSU gerados no município de Lavrinhas foi realizada através da análise gravimétrica de uma amostra dos resíduos encaminhados ao aterro de Cachoeira Paulista. A composição gravimétrica determina as características físicas dos resíduos, separados de acordo com a sua composição física, por exemplo, plásticos, vidros, papel, matéria orgânica.

Com esta análise pretende-se identificar a porcentagem de cada material presente nos RSU, consequentemente, classificar quais aparecem em maior quantidade; se são passíveis ou não de reutilização ou reciclagem; se podem gerar um composto através de sua degradação, gerar energia; ou se representam algum risco ambiental.

Os resultados da composição gravimétrica servirão como apoio à definição das estratégias e diretrizes do PMGIRS, sobretudo no que se refere ao aproveitamento dos resíduos, buscando-se assim, as alternativas mais adequadas à cada tipologia de resíduo.

O método utilizado para determinar a composição gravimétrica dos resíduos sólidos foi o quarteamento da amostra, seguindo o que determina a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) na NBR 10.007/2004.

A Tabela 8 apresenta o resultado da análise gravimétrica, com a identificação das frações que compõem a amostra.

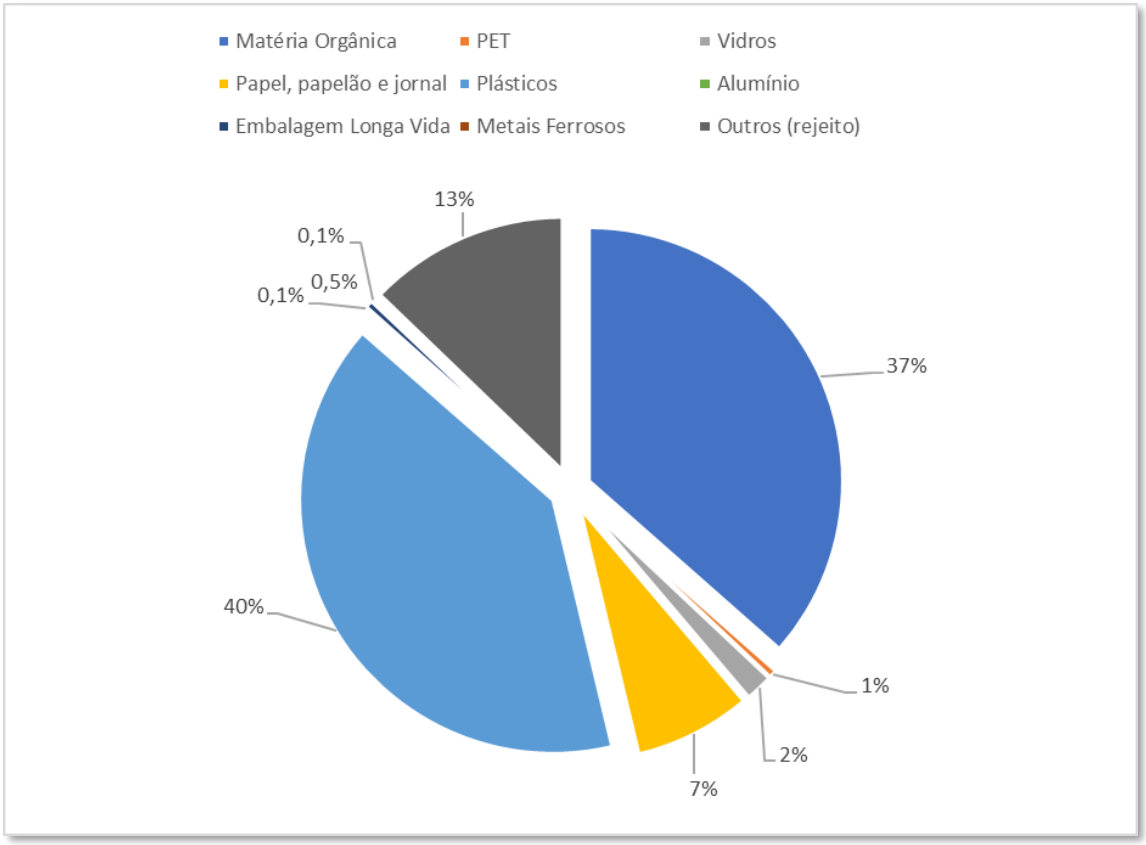
Tabela 8 – Composição Gravimétrica dos RSU

Frações	Porcentagem
Matéria Orgânica	36,5%
PET	0,5%
Vidros	1,8%
Papel, papelão e jornal	7,5%
Plásticos	40,2%
Alumínio	0,1%
Embalagem Longa Vida	0,5%
Metais Ferrosos	0,1%
Outros (rejeito)	12,8%

Fonte: Elaboração Própria, 2023

Os resultados da gravimetria apresentaram o maior percentual de resíduos com potencial de aproveitamento representado pela matéria orgânica, seguida pelos plásticos e papel, papelão e jornal. Deve-se considerar, porém a fração considerável dos resíduos representada por outros materiais, sem potencial de reciclagem, podendo ser aproveitados para a produção de CDR. A Figura 16 ilustra as frações que compõem os RSU.

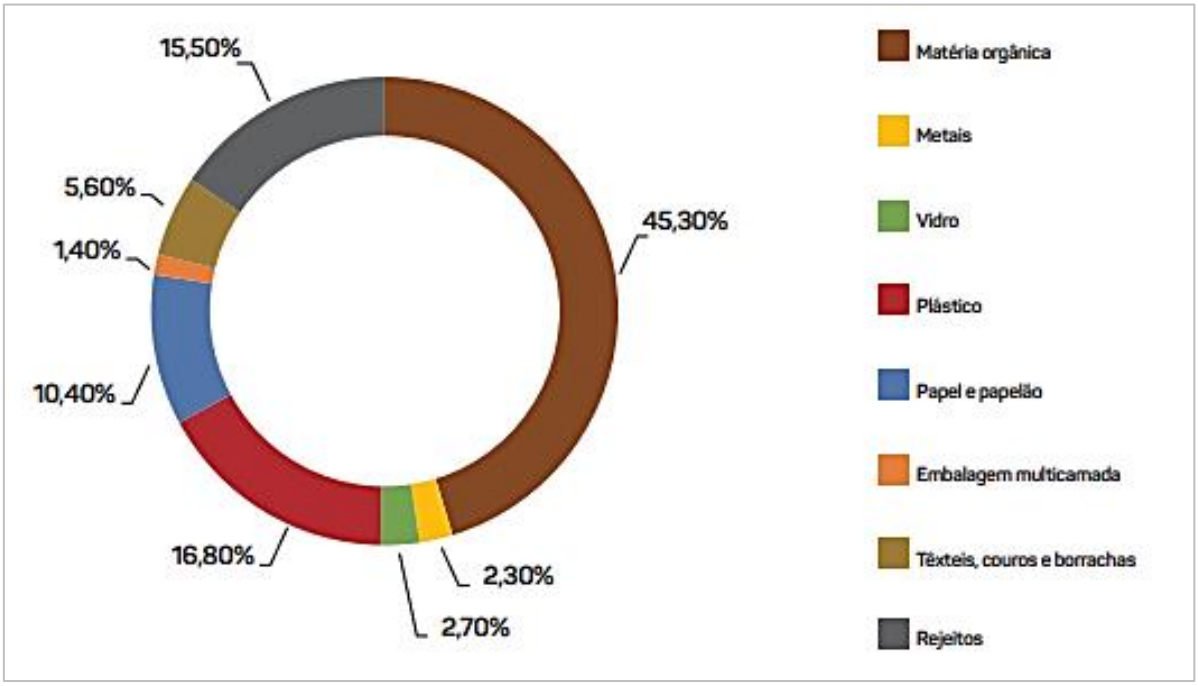
Figura 16 – Composição Gravimétrica



Fonte: Elaboração Própria, 2023

Em caráter comparativo apresenta-se a seguir a Figura 17 com os valores correspondentes à estimativa média nacional da composição gravimétrica.

Figura 17 - Estimativa da Composição Gravimétrica média dos RSU coletados no Brasil.



Fonte: Abrelpe, 2020

Verifica-se a semelhança com os resultados obtidos no município, com relação às principais frações identificadas. Destaca-se, porém, que os resíduos gerados em Lavrinhas possuem um menor percentual de matéria orgânica e rejeitos, já o percentual de plásticos, aparece em maior proporção quando comparados à média nacional.

3.4. Reaproveitamento dos RSU / Materiais Recicláveis

No município de Lavrinhas não existe coleta seletiva de materiais recicláveis organizada, seja pela ação da própria prefeitura, seja por associações ou cooperativas atuantes no setor.

De acordo com representante da administração pública local existem trabalhadores informais que coletam materiais recicláveis com regularidade e fazem a revenda para intermediários. Porém não há nenhum tipo de registro ou controle dessas operações e quantidades reaproveitadas.

O PMSB (2019) fez indicações com relação ao reaproveitamento máximo dos resíduos coletados. Neste sentido, nenhuma ação foi realizada, desde então.

3.5. Geradores Sujeitos à Plano de Gerenciamento Específico

A Lei Federal n° 12.305 de 2010, torna obrigatória a elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos no âmbito do licenciamento das atividades, os geradores de:

- Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, exceto os resíduos domiciliares e provenientes da limpeza urbana;
- Resíduos industriais;
- Resíduos de serviços de saúde;
- Resíduos de mineração;
- Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;
- As empresas de construção civil;
- Os responsáveis pelos terminais de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira; e,
- Os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.

Para os empreendimentos e atividades não sujeitos a licenciamento ambiental pela CETESB, os PGRSs deverão ser apresentados de acordo com os procedimentos e regras estabelecidos pelos órgãos competentes do SISNAMA.

Os resíduos sólidos industriais, nos termos da PNRS, são aqueles gerados nos processos produtivos e instalações industriais, que podem ser perigosos ou não perigosos. Estes geradores estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento, que passa a ser parte integrante do processo de licenciamento ambiental, cujo conteúdo mínimo, também delimitado pela Lei, inclui o controle e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, ações preventivas e

corretivas relacionadas a acidentes e medidas saneadoras de passivos ambientais, dentre outras ações.

De acordo com o Art. 13º da PNRS, os resíduos industriais (RI) são definidos como aqueles “gerados nos processos produtivos e instalações industriais”. Entre os resíduos industriais estão incluídos também grande quantidade de material perigoso, que necessita de tratamento especial devido ao seu alto potencial de impacto à saúde e ao meio ambiente. Complementarmente, a Resolução CONAMA n° 313/2002 define resíduo sólido industrial como:

> *“[...] resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso - quando contido, e líquido - cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição”.*

Sob as diretrizes da Lei nº 12.305/10 e do Decreto nº 7.404/10 cabe às empresas a obrigatoriedade da declaração de informações sobre os resíduos gerados, contendo as tipologias, quantidades, fluxos, estoques, dentre outros, bem como a elaboração de um plano para o gerenciamento desses resíduos. De maneira resumida, dentre os objetivos constantes da PNRS, no que tange as organizações industriais, estão (FIESP, 2012):

- O gerenciamento de resíduos conforme a seguinte ordem de prioridades: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- Estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
- Adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- Redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;
- Incentivo à indústria da reciclagem;

- Gestão integrada de resíduos sólidos; e,
- Incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão empresarial ambiental.

O descrito anteriormente demonstra o papel fundamental do gerador no gerenciamento dos resíduos industriais.

O município de Lavrinhas não possui dados ou informações específicas sobre os RI produzidos dentro de seus limites territoriais. Sendo que a fiscalização dos geradores fica a cargo unicamente da CETESB.

Destaca-se, porém, a dificuldade da agência ambiental de cobrir todas as informações, em tempo real, sobre a geração de resíduos de todas as unidades industriais e de centenas de prestadores de serviço, dada a indisponibilidade de recursos, conforme apontado pelo Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo.

3.6. Caracterização dos Resíduos Industriais

Segundo o relatório do Mapa da Indústria Paulista 2003-2016 (SEADE, 2019), informações disponibilizadas na Pesquisa Industrial Anual (PIA), realizada pelo IBGE entre os anos de 2003 e 2016, a estrutura da indústria paulista mostra uma mudança significativa, com destaque para a categoria de bens de consumo não duráveis, cuja participação no Valor da Transformação Industrial (VTI) paulista passou de 20,2% para 28,4%. Esse desempenho ocorre pelo avanço do segmento de produtos alimentícios, que cresceu de 12,3% para 18,8%, passando a ser o segmento mais importante da matriz industrial do Estado em 2016.

Em consonância com a perda de participação na produção nacional, o setor de bens intermediários também apresentou queda na estrutura industrial paulista, embora siga como o de maior peso, passando de 51,9% para 43,9%.

Entre as 11 divisões industriais, oito perderam participação no VTI do estado, como derivados de petróleo (11,5% para 9,2%), celulose e produtos de papel (5,0% para 4,0%), produtos têxteis (2,3% para 1,6%) e metalurgia (4,4% para

3,1%). A exceção foi a atividade de produtos químicos, que passou a ser responsável por 11,4% do VTI estadual em 2016, contra 10,4% em 2013.

Embora com menor intensidade, a categoria de bens de consumo duráveis também perdeu participação no VTI estadual, puxado pela diminuição do setor de automóveis, camionetas e utilitários, peças e acessórios, que caiu de 9,0% para 7,6%, mantendo-se, porém, em quarto lugar entre os principais setores da indústria paulista. Quanto ao setor de bens de capital, a participação se manteve estável, sendo que apenas os segmentos de máquinas, aparelhos e materiais elétricos (exceto eletrodomésticos) e outros equipamentos de transporte apresentaram avanços.

Outro processo observado pelo Mapa das Indústrias Paulistas foi a desconcentração do setor no território do estado, sobretudo pela diminuição da representação dos municípios de São Paulo e São José dos Campos e da Região do Grande ABC no setor, acompanhada da instalação de novas unidades em municípios do interior.

Com relação à Região Administrativa de São José dos Campos, integrada pelo município de Lavrinhas, verifica-se uma diminuição de 11,7% para 9,9% na participação do VTI do estado de São Paulo, entre 2003 e 2016.

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei n° 12.305/2010), os geradores de resíduos industriais e de mineração estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos. A seguir apresenta-se a relação das indústrias extrativistas e da transformação, com mais de 10 funcionários, atuantes no município de Lavrinhas (ECONODATA, 2022).

- **F.J.R. COMERCIO E INDUSTRIA DE MINERIOS E MATERIAIS LTDA** - Estrada Municipal Pinheiros - Capela Jacu. CNAE: B-0899-1/99 - Extração de outros minerais não metálicos não especificados anteriormente.
- **MINERACAO E AGROPECUARIA RIO DO BRACO LTDA** - Fazenda Mato Quieto. CNAE: B-0721-9/01 - Extração de minério de alumínio.

- **BBM CACHACA ARTESANAL E DESTILADOS LTDA** - Estrada Municipal Pinheiros Capela do Jacu. CNAE: C-1111-9/01 - Fabricação de aguardente de cana-de-açúcar.
- **MILL PALLETS** - Rodovia Presidente Dutra Km 22, 629. CNAE: C-1623-4/00 - Fabricação de artefatos de tanoaria e de embalagens de madeira.

No artigo 20 da Lei nº 12.305 de 2010, estão especificados os segmentos das empresas que possuem obrigatoriedade de elaboração do PGRS. Atualmente, não existe controle, por parte da Prefeitura, sobre a existência ou atualização do PGRS das empresas atuantes no município.

3.7. Logística Reversa

A logística reversa é um instrumento de desenvolvimento econômico e social, proveniente de um conjunto de ações que visam a destinação ambientalmente correta do material ou a reutilização/reaproveitamento do mesmo.

O artigo 30 da Lei nº 12.305 de 2010, institui a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, tanto fabricantes, importadores, distribuidores comerciantes e consumidores são responsáveis pela destinação adequada dos resíduos que geram.

Em seu artigo 33, determina que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de pilhas e baterias; pneus inservíveis; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes; embalagens em geral; embalagens de aço; baterias chumbo-ácido e medicamentos são responsáveis pela destinação final ambientalmente correta dos produtos, através de sistemas de logística reversa.

Segundo relato de representante da prefeitura existem pontos de entrega de pilhas e baterias em comércios e outros pontos da cidade. A recolha é feita por uma empresa privada, sem contrato firmado com a prefeitura.

Atualmente, não existem empresa atuantes no município de Lavrinhas com o CNAE G-4687-7 (Comércio atacadista de resíduos e sucatas e subsetores),

sendo as mais próximas localizadas nos municípios vizinhos de Cruzeiro e Cachoeira Paulista.

Quadro 2 – Relação de empresas relacionadas com o comércio de resíduos e sucatas nos municípios mais próximos à Lavrinhas

Razão Social	Endereço	CNAE
Município de Cruzeiro		
PRIMEFER METAIS LTDA	G-4687-7/03 - Comércio atacadista de resíduos e sucatas metálicos	G-4687-7/03 - Comércio atacadista de resíduos e sucatas metálicos
CICLA AI (CONSTATA ECONOMIA CIRCULAR LTDA)	Rua Joaquim Amelio, 481	G-4687-7/03 - Comércio atacadista de resíduos e sucatas metálicos
VIX VALE MATERIAIS RECICLAVEIS EM GERAL (L. T. P. SANTOS & CIA. LTDA.)	Rua Doutor Jose Carlos Caputo, 210	G-4687-7/02 - Comércio atacadista de resíduos e sucatas não metálicos, exceto de papel e papelão
LUCAS G. ROCHA METAIS	Travessa Família Fortes, 180	G-4687-7/03 - Comércio atacadista de resíduos e sucatas metálicos
TROVILHO RECICLAGENS (C. RAMOS TROVILHO RECICLAGENS)	Estrada Municipal do Porto, 163	G-4687-7/01 - Comércio atacadista de resíduos de papel e papelão
VIVIAN MARIA DE ANDRADE CRUZEIRO	Avenida Governador Jânio Quadros	G-4687-7/03 - Comércio atacadista de resíduos e sucatas metálicos
MAX PINTURA (MAXWELL DA SILVA PINTO)	Avenida Governador Jânio Quadros, 1795	G-4687-7/03 - Comércio atacadista de resíduos e sucatas metálicos
Município de Cachoeira Paulista		
ECOPRODUTOS SOLUCOES INDUSTRIAIS LTDA	Rodovia dos Tamoios, Km 20	CNAE: G-4687-7/01 - Comércio atacadista de resíduos de papel e papelão.

Fonte: Econodata, 2023

3.8. Resíduos Provenientes de Serviços de Saúde

Os estabelecimentos de saúde ligados ao Sistema Único de Saúde (SUS), potenciais geradores de resíduos provenientes dos serviços de saúde (RSS) estão relacionados no Quadro 3, a seguir.

Quadro 3 – Estabelecimentos de Saúde em Lavrinhas

Nome	Natureza Jurídica	Endereço	Atende SUS
Clínica CEMUD	Administração Pública	Laércio Lobo, 125	SIM
Desafio Jovem Efraim	Entidades Sem Fins Lucrativos	Estrada Municipal Camilo Pereira, 1960	NÃO
Espaço Ahavanoah	Entidades Empresariais	Rua André Ângelo de Andrade, 41	NÃO
Recomeço	Entidades Empresariais	Júlio Fortes, 6344	SIM
Secretaria Municipal de Saúde de Lavrinhas	Administração Pública	Manoel Machado, 303	SIM
USF Capela do Jacu	Administração Pública	Estr. São Sebastiao, s/n	SIM
USF |Jardim Mavisou	Administração Pública	Avenida Nilo Rodrigues Lozano, 750	SIM
USF Lavrinhas	Administração Pública	Manoel machado, 303	SIM
USF Pinheiros	Administração Pública	Rua Quintino Bocaiuva, s/n	SIM
USF Recanto Tranquilo	Administração Pública	Aurea Martins de Paiva, 78	SIM

Fonte: CNES/Datasus, 2022

A coleta dos resíduos provenientes dos serviços de saúde (RSS) é realizada pela empresa Atho, responsável pela destinação ambientalmente adequada de todos os RSS gerados nas unidades de saúde presentes no município, que atendem pelo SUS.

Durante a elaboração do presente relatório não foram obtidos os dados relativos aos serviços de coleta de RSS. Desta forma, não foi possível realizar a análise quanto aos volumes e valores coletados.

A respeito da geração de resíduos provenientes dos estabelecimentos de propriedade privada, não se tem registros, por parte da Prefeitura, das quantidades, sendo de responsabilidade dos próprios estabelecimentos a correta destinação ambientalmente adequada dos resíduos gerados.

3.9. Resíduos Provenientes da Construção Civil

A coleta e destinação dos Resíduos da Construção Civil (RCC) são realizadas, normalmente por empresas de caçamba, localizadas no município vizinho de Cruzeiro. No entanto, a prefeitura também atua com a coleta destes materiais

nos casos em que os resíduos são descartados de forma irregular em locais públicos (calçadas e terrenos).

Figura 18 – Descarte Irregular de RCC



Fonte: Própria, 2023

Durante os trabalhos de campo realizados no território de Lavrinhas foram identificadas ações do município no sentido de eliminar os pontos de descarte irregular viciados. A limpeza, sinalização e cercamento das áreas têm apresentado bons resultados na eliminação destes pontos de descarte irregular.

Figura 19 – Descarte Irregular de RCC



Fonte: Própria, 2022

Os RCC coletados pela prefeitura são utilizados, em grande parte, na manutenção de estradas rurais e trabalhos de aterro. Sendo um volume residual encaminhado ao aterro de RCC e Verdes, já comentado anteriormente no Item 3.1.1 deste relatório.

3.10. Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris

Os resíduos agrossilvopastoris (RASP) são aqueles gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, podendo ser distinguidos por seu caráter orgânico ou inorgânico.

Grande parte destes resíduos são orgânica e podem ser incorporados naturalmente no solo por meio do ciclo da matéria orgânica, principalmente nas atividades agrícolas, na pecuária extensiva e nas atividades de corte de árvores.

Neste sentido, merecem mais atenção os resíduos gerados em produções mais concentradas, como a pecuária intensiva e as agroindústrias associadas, além dos resíduos inorgânicos, sujeitos à logística reversa (ex.: embalagens de agrotóxicos e de produtos veterinários).

De acordo com a Lei Federal n.º 9.974 de 06/06/00 e o Decreto n.º 3.550 de 27/07/00, a responsabilidade pela destinação final das embalagens de agrotóxicos é compartilhada entre os usuários, revendedores, fabricantes e poder público. De acordo com a citada legislação, cabe aos respectivos agentes:

a) Agricultores:
   - Lavar, inutilizar e armazenar temporariamente o material, conforme orientações técnicas;
   - Devolver as embalagens no local indicado na nota fiscal;
   - Guardar o comprovante de devolução (fornecido pelo canal de distribuição) por um ano.

b) Canais de distribuição e cooperativas (revendedores):
   - Indicar na nota fiscal o local para devolução da embalagem pós-consumo;
   - Receber e armazenar adequadamente o material;
   - Emitir comprovante de devolução aos agricultores;
   - Educar e conscientizar produtores sobre a importância de seguir os procedimentos corretos e participar da logística reversa.

c) Indústria fabricante:
   - Retirar as embalagens armazenadas nas unidades de recebimento;

- Dar a correta destinação ao material (reciclagem ou incineração);
- Educar e conscientizar produtores sobre a importância de seguir os procedimentos corretos e participar da logística reversa.

d) Poder público:

- Fiscalizar o cumprimento das atribuições legais dos diferentes agentes;
- Conceder licenciamento às unidades de recebimento;
- Educar e conscientizar produtores sobre a importância de seguir os procedimentos corretos e participar da logística reversa.

O programa de logística reversa em funcionamento em todo o Brasil é denominado Sistema Campo Limpo, gerenciado pelo Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), entidade criada em 2002 pelas indústrias fabricantes de produtos fitossanitários. O programa tem como objetivo promover a destinação correta das embalagens vazias dos produtos agrícolas por meio da integração dos diferentes elos desse ciclo. Estima-se que, já em 2010, foram recicladas cerca de 95% das embalagens primárias que entram em contato com agrotóxicos.

Desta forma, identifica-se o bom funcionamento, em âmbito nacional, da gestão dos resíduos agrossilvopastoris inorgânicos. Fato que se repete no âmbito municipal de Lavrinhas, onde não se verificou o descarte irregular e/ou relatos de descumprimento no manejo das embalagens, conforme rege a legislação.

3.11. Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

Os serviços de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgotos oferecidos à população de Lavrinhas são prestados pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp).

Desta forma, a responsabilidade com respeito ao tratamento e destinação final dos resíduos provenientes do tratamento de água e de esgoto são da empresa concessionária. Cabendo ao órgão gestor ambiental acompanhar e fiscalizar o cumprimento da legislação pertinente.

A Sabesp assumiu os serviços de água e esgotos no município em 1985. A cidade é abastecida pela ETA Lavrinhas, com capacidade de 25 litros por segundo. O esgoto coletado é processado pelas ETEs Sede/Mavisou, Pinheiros e Capela do Jacu, com capacidade somada de 16,3 litros por segundo. A seguir são apresentados dados da estrutura de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto instalada no município.

Quadro 4 – Estruturas de Tratamento de Água e Esgoto

Estrutura Instalada	Água	Esgoto
Ligações	2.568	1.904
Extensão de rede (km)	21,5	15,6
Estações de Tratamento	1	3
Capacidade de tratamento (m³/s)	25	20,3

Fonte: Sabesp, 2023; PMSB Lavrinhas, 2019

3.12. Programas e Ações e Educação Ambiental, Mobilização e Participação Social

Durante os trabalhos de diagnóstico realizados no âmbito do presente PMGIRS, incluindo levantamento de dados secundários, visitas de campo, conversas com profissionais de diversos setores da administração pública local e oficinas foram identificadas as ações da prefeitura relacionadas à educação ambiental e participação social, no âmbito dos resíduos sólidos.

Com relação às ações que já estão em curso, foi identificada iniciativa a utilização dos espaços de horta e viveiro comunitário, partindo da Secretaria de Meio Ambiente, junto a escolas municipais. As atividades citadas correspondem a ações isoladas e não integram programas e planejamentos estruturados de caráter permanentes.

Destaca-se, ainda, o atual momento de planejamento do Programa de Educação Ambiental do Município, em desenvolvimento pela Secretaria Municipal de Educação em cooperação com a Secretaria de Meio Ambiente, que deverá contemplar a utilização das estruturas de gestão e manejo de resíduos como ferramentas de educação infantil. Com relação a este planejamento não foram obtidas informações mais detalhadas.

3.13. Lacunas no Atendimento à População

De forma geral, os serviços de coleta de resíduos sólidos domiciliares são abrangentes e cobrem todo o território do município, incluindo áreas urbanas e rurais. A coleta nas áreas urbanas é realizada da modalidade porta a porta, com frequência de 4 vezes por semana. As áreas rurais e pontos de coleta isolados são atendidas uma vez por semana, com o auxílio de lixeiras dispostas em pontos de fácil acesso para os caminhões compactadores.

Vale destacar, que a cobertura de todas as áreas do município em épocas de muitas chuvas depende do emprego de veículos de menor porte para coleta e posterior descarte do resíduo coletado no caminhão compactador.

Com relação aos serviços de limpeza urbana, varrição, capina e poda não se verificam lacunas que possam causar deficiência na prestação dos serviços à população, destacando-se sua execução regular apenas nas áreas urbanas.

O município de Lavrinhas não possui coleta seletiva e ações de recuperação de materiais recicláveis, sendo os trabalhos de coleta e comercialização realizados de forma pulverizada por catadores informais. Desta forma, não há controle e registro de quantidades e áreas atendidas. Da mesma forma, não há em nenhuma das localidades do município ecopontos para a entrega voluntária de materiais recicláveis pela população.

Durante os trabalhos de diagnóstico não foram identificados casos de irregularidade na gestão de resíduos industriais, porém, destacando-se não haver informações da administração pública local a respeito da elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) por parte das empresas instaladas no município.

As ações voltadas à coleta de resíduos de logística reversa obrigatória é insipiente no município com apenas um ponto de coleta de pilhas e baterias, conforme especificado no Item 3.7. Assim, são necessárias ações de instalação de estruturas (ecopontos) destinadas à coleta de resíduos da logística reversa.

Com relação aos resíduos provenientes dos serviços de Saúde (RSS), não foram identificadas lacunas no acondicionamento, coleta, tratamento e disposição final dos resíduos, conforme especificado no Item 3.8.

A coleta, tratamento e/ou disposição final dos Resíduos de Construção Civil não são organizadas com estrutura adequada para o controle e atendimento da demanda. Sendo necessário o estabelecimento de critérios e estrutura para a coleta, recepção, reciclagem e/ou disposição final destes resíduos, devendo-se priorizar soluções consorciadas.

3.14. Análise da Capacidade Institucional

Os trabalhos administrativos necessários à gestão pública municipal dos resíduos sólidos urbanos são realizados por apenas 1 profissional, com atuação direta sobre o setor, através da Secretaria de Meio Ambiente.

As atividades ligadas à limpeza pública e coleta de resíduos estão distribuídas em diferentes secretarias, isso se deve à necessidade de compartilhamento de máquinas, equipamentos e equipes para as diversas atividades empenhadas pela prefeitura no território. Desta forma, a gestão dos resíduos sólidos urbanos fica distribuída entre a Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria de Planejamento e Obras, Secretaria da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Secretaria de Saúde, conforme detalhado no Quadro 5.

Quadro 5 – Secretarias Responsáveis pela Gestão dos RSU

Secretaria de Meio Ambiente	Secretaria de Planejamento e Obras	Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento	Secretaria de Saúde
• Coleta e destinação final dos resíduos domiciliares;	• Limpeza urbana (varrição, poda e capina)	• Recolha de RCC	• Coleta e destinação dos RSS

Fonte: Prefeitura de Lavrinhas, 2022

É importante destacar que o Convênio da prefeitura com o Governo do Estado de São Paulo, através do Programa Bolsa Trabalho, foi encerrado no ano corrente.

Com o final do Programa a administração pública local terá a redução no número de trabalhadores dedicados às tarefas de limpeza pública, poda e capina, levadas a cabo nas áreas urbanas de Lavrinhas.

Com o encerramento do Programa o município deverá considerar uma remodelagem na distribuição das tarefas para adequação do novo quadro de pessoal.

3.14.1. Consórcio Intermunicipal Novo Vale histórico

A legislação estadual de resíduos sólidos tem como preceito, o incentivo à formação de consórcios públicos entre os municípios, para coleta, transporte, tratamento, processamento e comercialização dos resíduos reaproveitáveis. Visto que a formação de consórcios entre os municípios pode contribuir com a redução dos gastos, com coletas, transbordos, criação de centros de triagens, usinas de compostagens, aquisição de equipamentos, entre outros programas.

Atualmente, o município de Lavrinhas integra o Consórcio Intermunicipal Novo Vale Histórico, composto pelos municípios de Arapeí, Areias, Bananal, Cachoeira Paulista, Cruzeiro, Lavrinhas, Queluz, São José do Barreiro e Silveiras. O Consórcio está constituído sob a forma de Associação Pública de natureza autárquica, com personalidade jurídica de direito público, tendo sede no próprio município.

O protocolo de intensões que autoriza o Poder Executivo a participar do consórcio foi ratificado pela Lei n° 1.576, de 27 de setembro de 2021, devendo ser regulamentada, destinando recursos financeiros necessários para o cumprimento do contrato de rateio, cujo valor deverá ser consignado na Lei Orçamentária Anual.

A atuação do Consórcio Novo Vale Histórico tem como objetivos a cooperação técnica, financeira e institucional para a realização dos interesses comuns dos entes consorciados na implantação das suas diferentes políticas públicas, de acordo com os programas de trabalho aprovados por uma Assembleia Geral.

São finalidades especificas do Consórcio, com relação aos resíduos sólidos, promover investimentos em infraestrutura de saneamento integrado básico e serviços urbanos. No que se refere ao desenvolvimento urbano e a gestão ambiental prevê-se a atuação do consórcio na implantação de um sistema integrado de gestão e destinação final de resíduos sólidos industrial, residencial, da construção civil e hospitalar, além de estabelecer programas integrados de coleta seletiva do lixo, reutilização e reciclagem.

3.15. Sistema de Cálculo dos Custos e Formas de Cobrança (Sustentabilidade Financeira)

Para se estabelecer metas e planejar adequadamente o gerenciamento dos RSU é preciso saber quanto de recurso será necessário para atingir os objetivos traçados, de forma satisfatória. Visando definir com segurança os custos que serão gerados com a implantação das soluções no gerenciamento dos RSU, algumas leis regulamentam sobre a cobrança dos serviços, como: a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei 11.445/2007), a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) e a Norma de Referência (NR1) / ANA/2021.

O art. 29 da Lei nº 11.445, de 2007, dispõe que o Serviço Público de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos terá a sustentabilidade econômico-financeira garantida, mediante remuneração pela cobrança de taxas ou tarifas e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções.

A Lei Federal nº 12.305, de 2010, estabelece que no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) deve constar um sistema para os cálculos dos custos da prestação do serviço de limpeza urbana. Tais leis visam dar sustentabilidade econômica ao processo de manejo e gestão dos resíduos.

A NR1 de 2021, da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), fundamentada pelo Novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020), estabelece novas atribuições à ANA, com relação à regulação dos serviços públicos de saneamento básico, incluindo a estruturação e parâmetros para cobrança da prestação do Serviço Público de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (SPRSU).

No município de Lavrinhas o serviço de coleta de RSU é cobrado por meio da Taxa de Lixo (TL). Conforme o Código Tributário:

> ***Art. 242*** *- A Taxa de Lixo (TL) será calculada com base no custo dos serviços desde a coleta até a disposição adequada, em conformidade com a legislação ambiental vigente e será calculada me função da utilização e da área edificada do imóvel.*

A cobrança é feita por metro quadrado da edificação e é calculada por meio da Unidade Fiscal do Município de Lavrinhas (UFML), para o exercício de 2017 cada UFSJB equivalia à R$ 440,00.

A LC nº 1.496 de 2018, determina a porcentagem de UFML a ser considerada por metro quadrado de acordo com a edificação, também estabelece que a arrecadação não poderá ser maior à base de cálculo, conforme as Tabela 9 e Tabela 10, respectivamente.

Tabela 9 - Porcentagem cobrada por m²

% da UFML por m²/Ano	
1. Unidades Residenciais	0,20 %
2. Comércio/Serviços	0,25 %
3. Industrial	0,30 %
4. Agropecuária	0,25 %

Fonte: Adaptado da Lei Complementar nº 1.496/ 2018, 2023

Tabela 10 - Arrecadação máxima

Tipologia da edificação	Valor
1. Unidades Residenciais	100 % da UFML
2. Comércio/Serviços	150 % da UFML
3. Industrial	200 % da UFML
4. Agropecuária	100 % da UFML

Fonte: Adaptado da Lei Complementar nº 1.496/ 2018, 2023

De acordo com o portal da transparência, durante todo o ano de 2022 a arrecadação do município de Lavrinhas, com a Taxa de Coleta de Lixo foi de R$ 149.169,60.

Para a disposição final dos resíduos sólidos e orgânicos, provenientes da coleta domiciliar, o município de Lavrinhas possui o contrato nº 046/2022 com a empresa V.S.A. AMBIENTAL LTDA., o valor anual do contrato é de R$ 140.400,00. Os resíduos são encaminhados para o aterro sanitário localizado no município de Cachoeira Paulista/SP

Sabendo-se que o próprio município realiza a coleta dos resíduos de poda, varrição e limpeza urbana, é possível fazer uma estimativa de custos operacionais, levando-se em conta salários médios acrescidos de encargos sociais.

Tabela 11 – Composição de custos com mão-de-obra

Mão de Obra	Quantidade (Funcionários)	Valor (R$)	Valor Total (R$)
Capina e varrição	8	2.377,51	19.020,10
Motorista	1	3.779,82	3.779,82
Coletor	4	2.545,72	10.182,89
Valor Total Mês			**32.982,80**

Fonte: Adaptado de Salario.com, 2023

Para a estimativa dos gastos com os equipamentos utilizados considerou-se o valor médio de mercado do maquinário utilizado, bem como os custos com combustível e demais despesas com manutenções (óleo, pneu, freio e peças no geral). Para tais despesas foi considerado o valor de 0,5% sobre o preço do veículo, assim como, considerou-se a depreciação do veículo em 10 anos (120 meses) (Tabela 13). A depreciação de um veículo nada mais é do que a desvalorização do mesmo durante o tempo de uso.

Para o cálculo da composição de custos foram considerados os parâmetros estabelecidos na Tabela 12.

Tabela 12 - Parâmetros de cálculo

Parâmetros	Un.	Caminhão basculante	Caminhão compactador	Retroescavadeira	Bobcat	Trator com carreta
Distância média percorrida diariamente	Km	20	80	10	10	15
Média de preço do Diesel (dez./22)	R$	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38
Consumo médio de combustível	Km/Litro	4,01	4,01	4,01	4,01	4,01
Consumo diário	Litros	4,99	19,95	2,49	2,49	3,74
Valor gasto por mês com combustível	R$	572,77	2.291,07	286,38	286,38	429,58
Depreciação mensal (dez./22)	R$	4.166,67	5.000,00	3.750,00	1.250,00	54,17

Fonte: Elaboração própria, 2023

A distância média percorrida foi obtida através de uma estimativa, levando em consideração que os resíduos são destinados ao aterro localizado em Cachoeira Paulista. Para o cálculo da distância média, dividiu-se a distância percorrida diariamente pelo consumo médio de combustível. Sabe-se que um caminhão faz em média 4,01 km por litro de combustível. O valor gasto por mês com combustível é o resultante da multiplicação entre o consumo médio, o valor médio do diesel e a quantidade de dias de trabalho (18 dias). Já a depreciação do veículo foi obtida a partir da divisão entre o valor de mercado do equipamento pelo tempo (meses) de depreciação do mesmo.

Somando-se os gastos da depreciação mensal do veículo com o valor gasto com combustível e multiplicando-os pela quantidade de equipamento existente, tem-se o valor estimado de gastos com o maquinário, sendo esse montante de R$ 80.246,45.

Tabela 13 - Composição de custos com equipamentos

Equipamento	Qtd.	Valor de Mercado (R$)	Combustível (R$)	Valor Total (R$)
Caminhão compactador	1	600.000,00	27.492,87	32.492,87
Caminhão basculante	2	500.000,00	6.873,22	22.079,77
Retroescavadeira	1	450.000,00	6.873,22	10.623,22
Bobcat	1	150.000,00	6.873,22	8.123,22
Trator com carreta	1	6.500,00	6.873,22	6.927,38
Valor Total Mês				R$ 80.246,45

Fonte: Elaboração própria, 2023

Cabe ressaltar que a LOA nº 1.581/2022, estipula o valor de R$ 470.000,00 para gastos com saneamento em 2022, esse montante será destinado a esse setor, porém, não especifica o valor exato que será repassado para o serviço de manejo de resíduos sólidos. De acordo com a estimativa de custo anual feita, incluindo os contratos vigentes, a mão-de-obra e os equipamentos necessários, o gasto anual seria de R$ 616.440,10 (Tabela 14).

Tabela 14 - Estimativa de gastos anuais

Objeto	Valor anual (R$)
V.S.A. AMBIENTAL LTDA	140.400,00
Mão-de-obra	395.893,65
Equipamentos	80.246,45
Total	**616.440,10**

Fonte: Elaboração própria, 2023

3.16. Procedimentos Operacionais

Neste item são apresentados os procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados em serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, compreendendo as atividades relacionadas aos resíduos domésticos e aos resíduos originários da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas quanto a: Coleta; Transporte; Triagem para fins de reúso ou reciclagem; e Disposição final, para as diferentes tipologias de resíduos, além dos processos que envolvem a realização dos serviços de varrição, capina e

poda de árvores em vias e logradouros públicos, assim como de outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e Resíduos Verdes – RSU são aqueles provenientes de atividades residenciais urbanas (resíduos domiciliares), já os resíduos verdes são aqueles gerados a partir da jardinagem (relvas, ramos, folhas, galhos, podas, flores).

Em âmbito estadual, o Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo, no que se refere à destinação dos resíduos verdes, estabelece que sejam instalados PEV's ou ecopontos, para a disposição de pequenos geradores, a fim de evitar o descarte irregular por parte da população. Quanto a destinação final dos RSU, o Plano estadual aponta os aterros sanitários como a escolha mais acertada para a disposição final dos RSU.

Resíduos da Construção Civil (RCC) – Nos termos da Lei Federal nº 12.305/2010, são aqueles gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis. É composto, principalmente por argamassa, em especial argamassa de concreto utilizada na composição de estruturas. Na média nacional, o principal produto resultante da reciclagem, em unidades de reciclagem de RCC, é a bica ou brita corrida reciclada (38%), seguida de areia (18%), pedras (13%), rachão reciclado (11%), pó de pedra reciclado (4%), cavaco de madeira reciclado (4%) e artefatos de concreto (2%). (Abrecon, 2015)

As unidades de manejo de RCC, de acordo com a metodologia adotada pelo SNIS, são detalhadas a seguir, podendo ser adotadas outras soluções ambientalmente adequadas não identificadas nesta lista:

1. Área de Reciclagem de RCC (ou Unidade de Reciclagem de Entulho): unidades dedicadas à transformação do RCC em outros materiais para a sua reinserção na construção civil;

2. Unidades de Transbordo: unidade dedicada ao armazenamento temporário para posterior transferência a outras unidades (para fins de triagem, processamento ou disposição final);

3. Unidades de Triagem (ou Galpão ou Usina de Triagem): unidade dedicada à triagem do RCC.

4. Área de Transbordo e Triagem (ATT) de RCC e volumosos: unidades dedicadas ao armazenamento e separação do RCC em um mesmo espaço, para posterior transferência a outras unidades (para disposição final ou processamento);

5. Aterro de RCC (ou Aterro de Inertes): local destinado à disposição final de RCC, em especial após ter passado por processo de triagem. Trata-se da opção menos adequada, dentre as demais, devendo ser utilizada apenas quando não houver outra solução possível.

É importante destacar que o uso de qualquer material pela indústria da construção civil requer atendimento aos requisitos técnicos que confiram segurança para tais materiais, constantes na NBR nº 15.115/2004 (Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos) e na NBR nº 15.116/2004 (Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos).

Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSB) – De acordo com a Instrução Normativa do Ibama nº 13, de 18 de dezembro de 2012, os resíduos gerados em Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) são aqueles retirados das fases físicas de gradeamento e desarenamento, e o lodo resultante do tratamento químico. Já nas Estações de Tratamento de Água (ETA's) os resíduos são provenientes do gradeamento, do processo de clarificação da água (floculação, sedimentação e filtração), da descarbonização e o próprio carvão ativado da filtração.

Em relação às ETE's, a solução mais comumente adotada para a destinação final dos resíduos é a disposição em aterros sanitários após um processo de

secagem. A Resolução CONAMA nº 498/2020 definiu critérios e procedimentos para produção e aplicação de biossólido em solos, o que deve aumentar a reciclagem de lodo de ETE nos próximos anos.

Em muitos casos os lodos de ETA's são dispostos em cursos de água sem nenhum tratamento. Prática questionada pelos órgãos ambientais devido aos possíveis riscos à saúde pública e à vida aquática.

Soluções ambientalmente mais adequadas podem ser implementadas, como a aplicação do lodo para: fabricação de cimento, disposição no solo, cultivo de grama comercial, fabricação de tijolos, solo comercial, compostagem e plantações de cítricos. Na impossibilidade de se incorporar uma das alternativas citadas, os lodos de ETA's podem ser lançados em redes coletoras de esgotos ou diretamente nas estações de tratamento de esgotos.

Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) – A Resolução Conama nº 358/2005 define os RSS como aqueles resultantes de atividades exercidas nos serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, incluindo os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo, laboratórios analíticos de produtos para saúde, necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação), serviços de medicina legal, drogarias e farmácias incluindo as de manipulação, estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde, centros de controle de zoonoses, distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores e produtores de materiais e controle para diagnóstico *in vitro*, unidades móveis de atendimento à saúde, serviços de acupuntura, serviços de tatuagem, entre outros similares.

É importante destacar que as normas e legislação que tratam do tema definem que o gerenciamento dos RSS está sob a responsabilidade de seus geradores. Da mesma forma, impõem a segregação obrigatória na fonte de geração. O Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) deve contemplar o correto manejo dos resíduos nas etapas de: geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final desses resíduos.

A logística dos RSS demanda uma coleta diferenciada que, em muitos casos, fica a cargo dos municípios que disponibilizam o serviço com diferentes abrangências de acordo com a faixa populacional.

A disposição final dos RSS em aterros sanitários só deve acontecer após o processo de tratamento por incineração, autoclave, micro-ondas, entre outros que garantam a descontaminação dos materiais.

Resíduos Agrossilvopastoris (RASP)

A Lei nº 12.305/2010, define os resíduos agrossilvopastoris (RASP) como aqueles gerados de atividades provenientes de agropecuária e silviculturas, conforme mostra o Quadro 6.

Quadro 6 – Setor agrossilvopastoril

Agroindústria associada a agricultura	Pecuária	Agroindústria associada à pecuária	Florestal	Inorgânicos
Soja, milho	Aves	Pecuária de leite	Colheita	Agrotóxicos
Trigo, mandioca, banana, laranja	Peixes	Pecuária de lã	Serrarias	Fertilizantes
Cana-de-açúcar, coco-da-baia, castanha de caju	Suínos, Peixes bovinos	Abatedouros e frigoríficos de bovinos, suínos e aves	Fabricas de compensados lâminas e chapas	IFV
Feijão, arroz	Caprinos	Graxaria	Movelarias	RSDES-ZR
Café, cacau	Bubalinos	Laticínio		
Etc. ...	Equinos			
IFV – Insumos Farmacêuticos Veterinários RSDES-ZR – Resíduos Sólidos Domésticos e Esgotamento Sanitário na Zona Rural				

Fonte: Portal resíduos sólidos, 2023

A lei também específica, em seu artigo 20 Inciso V, que os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos provenientes de atividades agrossilvopastoris, estão sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), caso seja exigido pelo órgão competente do Sisnama, do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) ou do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa).

Conforme citado no Item 3.10, a responsabilidade pela destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos é compartilhada, sendo assim, fabricantes, distribuidores e comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos são responsáveis pelos resíduos que geram.

Logística Reversa

A logística reversa é um instrumento de desenvolvimento econômico e social, proveniente de um conjunto de ações que visam a destinação ambientalmente correta do material ou a reutilização/reaproveitamento do mesmo.

O artigo 33 da Lei nº 12.305 de 2010, define quais comerciantes são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, sendo eles: comerciantes de agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista e produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

A depender do grau de risco à saúde pública e ao meio ambiente a logística reversa pode se estender à produtos de embalagens plásticas, metálicas, de vidro e demais produtos ou embalagens.

Segundo a PNRS existem três tipos de instrumentos que possibilitarão a implantação da logística reversa, a saber: acordos setoriais, regulamentos expedidos pelo Poder Público ou termos de compromisso.

Os acordos setoriais são firmados entre fabricantes e importadores, que definem a melhor maneira para a implantação do sistema de logística reversa dos produtos que fabricam. Os regulamentos expedidos pelo poder público correspondem às leis e decretos que regulam a logística reversa de determinados produtos. Já os termos de compromisso, são acordos firmados entre empresas aderentes à logística reversa, entidades gestoras, entidades associadas, cooperativas ou certificadoras, onde são definidas diretrizes para os procedimentos da logística reversa, bem como, são estabelecidas as responsabilidades de cada parte.

A seguir são detalhadas algumas das cadeias de logística reversa presentes no Brasil e a legislação ou acordo setorial que as rege.

Pilhas e Baterias

A regulamentação a respeito da logística reversa de pilhas e baterias está presente na Resolução do CONAMA nº 401, de 2008, que 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. Assim, como na Instrução Normativa IBAMA nº 8, de 2012, que instrui tanto para a fabricantes nacionais, quanto internacionais os procedimentos relativos ao gerenciamento e destinação final de pilhas e baterias.

Processo: Os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes devem disponibilizar PEV's, para que os consumidores possam descartar as pilhas e baterias.

Após receber determinada quantidade de pilhas e baterias, esse material é recolhido e destinado para empresas de reciclagem. A Figura 20 mostra o ciclo da logística reversa de pilhas e baterias.

Figura 20 – Logística reversa de pilhas e baterias



Fonte: SNIR, 2023

Pneus Inservíveis

A regulamentação a respeito da logística reversa de pneus inservíveis está presente na Resolução do CONAMA nº 416, de 2009, que dispõe sobre a prevenção e a degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.

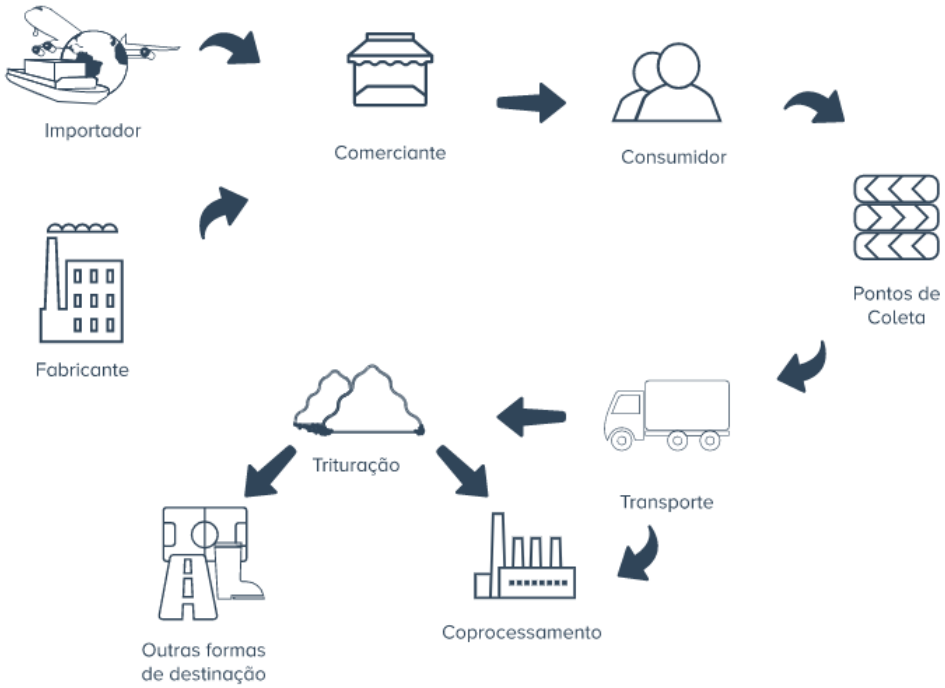
Assim como, na Instrução Normativa IBAMA nº 8, de 2012, que institui, no âmbito do IBAMA, os procedimentos necessários ao cumprimento da Resolução do CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009, pelos fabricantes e importadores de pneus novos, sobre coleta e destinação final de pneus inservíveis.

Processo: O sistema de logística reversa se dá por meio de parcerias, com prefeituras, distribuidores, fabricantes e importadores. Estes são responsáveis pela correta destinação do material.

Tanto os fabricantes, quanto os importadores de pneus novos devem declarar anualmente ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (IBAMA), por meio do Cadastro Técnico Federal (CTF), a destinação adequada

dos pneus inservíveis. A Figura 21 mostra o ciclo da logística reversa de pneus inservíveis.

Figura 21 – Logística reversa de pneus inservíveis



Fonte: SNIR, 2023

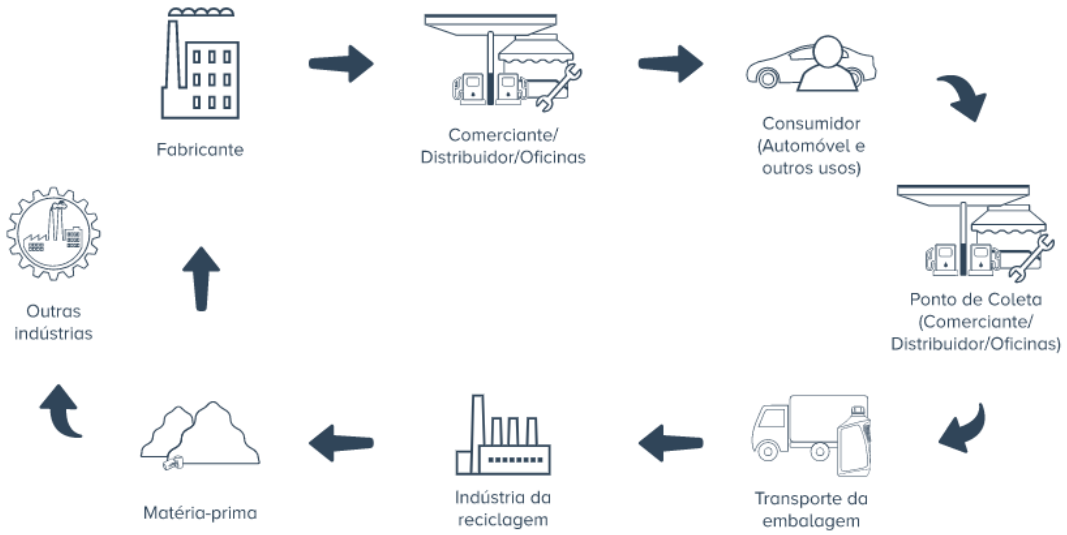
Óleo e Embalagens de Lubrificante Usadas (OLUC)

Para a regulamentação da logística reversa para embalagens plásticas de óleo lubrificante houve um acordo setorial, assinado no dia 19 de dezembro de 2012, que determina o dever dos fabricantes, importadores, comerciantes atacadistas e comerciantes varejistas de óleo lubrificante envazado de estabelecer centrais de recebimento de embalagens usadas dos consumidores. Em seguida, o material será pesado, no ato da pesagem um certificado de recebimento/retirada deverá ser emitido.

Após a chegada das embalagens nas centrais de tratamento, estas serão pesadas e podem passar por processo de drenagem, segregação, compactação ou moagem. O óleo restante, presente nas embalagens, terá a destinação correta.

Seguidamente, as embalagens recebidas são encaminhadas para empresas recicladoras licenciadas, neste momento é emitido o certificado de entrega para destinação ambientalmente adequada. Nas empresas recicladoras as embalagens serão transformadas em matéria-prima para novas embalagens.

Figura 22 – Logística reversa de embalagens plásticas de óleos lubrificantes



Fonte: SNIR, 2023

Com relação aos óleos lubrificantes usados ou contaminados, a regulamentação a respeito da logística reversa está presente na Resolução do CONAMA nº 362, de 2005, alterada pela Resolução nº 450, de 2012, que dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Da mesma forma, a Portaria Interministerial nº 475, de 2019, estabelece os percentuais mínimos de coleta de óleos lubrificantes usados ou contaminados (Tabela 15).

Tabela 15 – Percentuais mínimos de coleta de óleos lubrificantes

Ano	Regiões do Brasil				
	Nordeste	Norte	Centro-Oeste	Sudeste	Sul
2020	37,0%	37,0%	38,0%	45,0%	42,0%
2021	38,0%	38,0%	38,0%	48,0%	45,0%
2022	39,0%	39,0%	39,0%	50,0%	48,0%
2023	40,0%	40,0%	40,0%	52,0%	50,0%

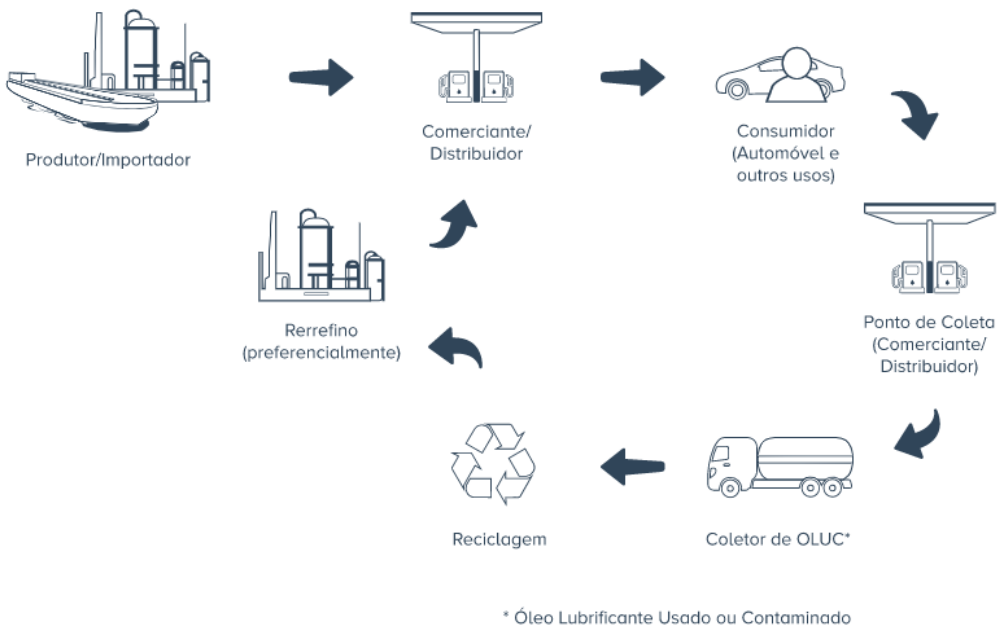
Fonte: Ministério de Minas e Energia, 2019

Os riscos do descarte inadequado do óleo lubrificante estão ligados à contaminação do solo e cursos d'água. A presença de elementos tóxicos, como cromo, cádmio, chumbo e arsênio podem gerar sérios riscos à saúde.

Processo: O produtor e o importador de óleo lubrificante usado, devem garantir a correta destinação final. Sendo assim, são estabelecidos pontos de coleta em postos de combustível, oficinas, concessionárias de veículos, entre outros, onde os consumidores podem depositar o óleo usado ou contaminado.

Após juntar certa quantidade de óleo, este é recolhido e destinado à reciclagem. A prática mais recomendada para evitar a contaminação ambiental é o processo industrial conhecido como rerrefino, uma técnica utilizada para reciclagem e recuperação de seus componentes úteis (Figura 23).

Figura 23 – Logística reversa de óleos lubrificantes usados ou contaminados



Fonte: SNIR, 2023

Lâmpadas Fluorescentes, de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista

Através de um acordo setorial, estabelecido em 27 de novembro de 2014, foi regulamentada a implantação de Sistema de Logística Reversa de abrangência nacional de lâmpadas de descarga baixa ou alta pressão que contenham

mercúrio, tais como, fluorescentes compactas e tubulares, de luz mista, a vapor de mercúrio, a vapor de sódio, vapor metálico e lâmpadas de aplicação especial.

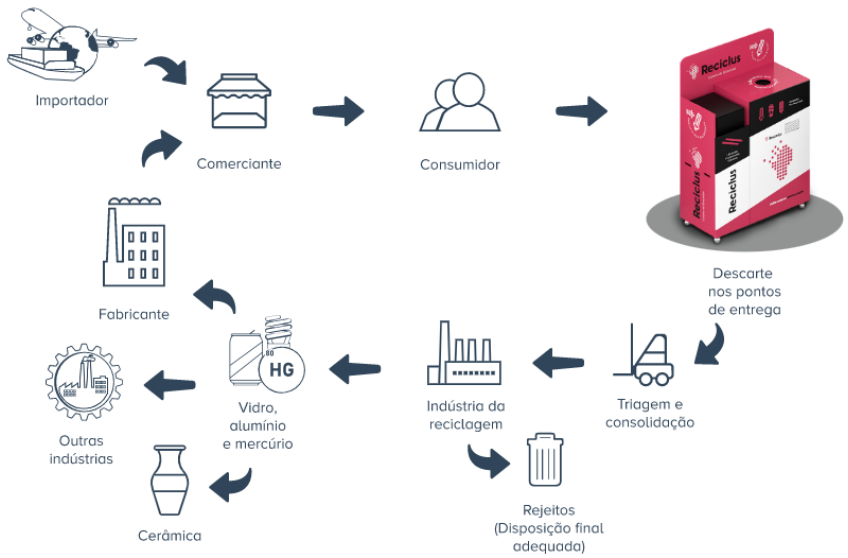
Parte integrante do acordo setorial é o Manual de Diretrizes Operacionais para Implantação e Operação do Sistema de Logística Reversa[1], que engloba o sistema de coleta, transporte e destinação ambientalmente correta. Também aborda mecanismos para divulgação de informações sobre entrega, transporte e destinação final, plano de comunicação, entre outros assuntos relevantes.

Processo: De acordo com o manual, o ciclo da logística reversa das lâmpadas consiste basicamente em:

1. Consumidores descartam as lâmpadas inservíveis nos pontos de coleta;
2. Pontos de entrega recebem as lâmpadas e solicitam a retirada; e
3. Empresas de transporte coletam as lâmpadas inservíveis e as transferem para os Pontos de Consolidação e unidades de destinação final.

A Figura 24 mostra o ciclo da logística reversa de lâmpadas e possíveis usos.

Figura 24 – Logística reversa de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista



Fonte: SNIR, 2023

[1] Maunual-de-Implantacao-e-Operacao.pdf (sinir.gov.br)

Produtos Eletroeletrônicos e Seus Componentes

A regulamentação para implantação de Sistema de Logística Reversa de Produtos Eletroeletrônicos Domésticos e seus componentes foi feita por meio de acordo setorial, assinado em 31 de novembro de 2019. Este acordo firma compromisso, entre os integrantes da cadeia produtiva dos eletroeletrônicos de uso doméstico e seus componentes, de realização de ações para atender a PNRS.

Em 13 de fevereiro de 2020 foi publicado o Decreto n 10.240, que estabelece normas para a implementação de sistema de logística reversa obrigatória de produtos eletroeletrônicos de uso doméstico e seus componentes.

Processo: De acordo com o SNIR as etapas do sistema de logística reversa desses produtos consiste em:

1. Nos pontos de recebimento, os produtos são descartados;
2. Recebimento e armazenamento adequado dos materiais;
3. Transporte dos eletroeletrônicos, depositados nos pontos de recebimento, até os pontos de consolidação ou destinação final (reutilização, reciclagem ou recuperação);
4. Os produtos recebidos são tratados; e
5. É feita a segregação dos materiais que são passíveis de reutilização, reciclagem ou recuperação e aquilo que não pode ser reaproveitado é destinado a aterros.

Figura 25 – Logística reversa de eletroeletrônicos e seus componentes



Fonte: SNIR, 2023

Embalagens em Geral

Através de um acordo setorial, assinado em 25 de novembro de 2015, foi instituída a implantação de Sistema de Logística Reversa de embalagens em geral nos termos da Lei nº 12.305/2010 e do Decreto nº 7.404/2010, este estabelece a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos por parte dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, na gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos.

As embalagens contempladas no acordo setorial são aquelas que compõe a fração seca dos resíduos sólidos, sendo elas compostas: de papel e papelão, plástico, alumínio, aço, vidro, ou ainda pela combinação destes materiais. O acordo não abrange somente as embalagens classificadas como perigosas.

Visto que grande parte dos resíduos sólidos secos está diretamente ligada aos recicláveis, o acordo apoia cooperativas de catadores de materiais recicláveis e parcerias com o comércio para instalação de PEV's.

Embalagens de Aço

Por meio do acordo setorial assinado em 21 de dezembro de 2018, foi estabelecido o termo de compromisso para implantação do Sistema de Logística Reversa de Embalagens de Aço.

Processo: Após o consumo do conteúdo das embalagens, estas devem ser entregues nas cooperativas de catadores, nos centros de recebimento e PEV's, posteriormente serão encaminhadas para a reciclagem em usinas siderúrgicas, conforme mostra a Figura 26.

Figura 26 – Logística reversa de embalagens de aço



Fonte: SNIR, 2023

Baterias Chumbo-Ácido

A partir do acordo setorial, assinado em 14 de agosto de 2019, foi definida, em âmbito nacional, a regulamentação para a implementação de Sistema de Logística Reversa de Baterias Chumbo Ácido Inservíveis. Da mesma forma, a Instrução Normativa IBAMA nº 8, de 2012, institui, para fabricantes nacionais e importadores, os procedimentos relativos ao controle do recebimento e da destinação final de pilhas e baterias ou produto que as incorporem

Já a Resolução do CONAMA nº 401, de 2008, estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.

Processo: As etapas constantes no Sistema de Logística Reversa são:

1. Consumidor: este deverá devolver sua bateria usada ao comerciante, no ponto de venda;
2. Comerciante: deverá despachar as baterias ao distribuidor;
3. Distribuidor: deverá encaminhar as baterias usadas ao fabricante, conforme o estabelecido no Acordo Setorial;
4. Fabricante/Importador: deverá mandar as baterias inservíveis para recicladoras;
5. Recicladora: deverá devolver o chumbo e o plástico reciclados aos fabricantes que os destinaram.

Figura 27 – Logística reversa de baterias de chumbo ácido



Fonte: SNIR, 2023

Medicamentos

O Decreto nº 10.388 de 2020, regulamenta a § 1º do caput do art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e institui o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após descarte pelos consumidores.

O Quadro 7 mostra algumas ações que podem colaborar com a redução da geração de resíduos e minimizar o passivo ambiental do descarte inadequado dos medicamentos.

Quadro 7 – Ações para minimizar a quantidade de resíduos provenientes de medicamentos

Ente da cadeia farmacêutica	Ações
Dispensação em farmácias e drogarias	• Dispensar a medicação conforme a prescrição médica; • Quando for necessário e permitido realizar o fracionamento de medicamentos de acordo com a legislação vigente; • Disponibilizar coletores de resíduos de medicamentos à população; • Encaminhar os resíduos coletados para tratamento e disposição final ambientalmente adequados.
Produção farmacêutica	• Desenvolver embalagens de medicamentos fracionáveis, sempre que possível; • Distribuir de maneira sustentável os medicamentos amostra grátis; • Promover o tratamento e a disposição final ambientalmente adequada para os resíduos farmacêuticos.
Farmácia Clínica	• Ao prescrever medicamentos, atentar-se aos protocolos terapêuticos; • Colaborar para se atingir a meta terapêutica nos tratamentos medicamentosos; • Estimular a adesão dos pacientes às atividades não farmacológicas, tais como a prática de atividades físicas.
Distribuição e transporte	• Controlar sistematicamente o estoque de medicamentos; • Manter os medicamentos na condição exigida, garantindo sua integridade; • Promover o tratamento e a disposição final adequada para os resíduos farmacêuticos.

Fonte: MENDONÇA; ROSSONI, 2019

PEV's

Os PEV's, são estruturas disponibilizadas em pontos estratégicos para o acondicionamento de resíduos recicláveis. Os ecopontos podem ser considerados PEV's, pois, são instalações disponíveis para o acesso de toda a população.

Podem receber resíduos recicláveis como, papel, papelão, metal, latas de alumínio, assim como resíduos provenientes da construção civil, como é o caso de cimento, entulho, tijolo, restos de azulejos, madeiras. Dependendo do tamanho do local, alguns PEV's também podem receber móveis velhos.

A tipologia de estrutura a ser utilizada irá depender da área e condições disponíveis para a instalação do PEV. Neste sentido, existem vários tipos:

subterrâneos (1), móveis, contêineres de Polietileno de Alta Densidade (PEAD) (2), contêineres *roll on/roll off* (3) e caixa *Brooks* (4). A Figura 28 mostra os tipos de PEV's existentes.

Figura 28 - Tipos de PEV's



Fonte: Google, 2023

4. PROGNÓSTICO

Nos itens a seguir pretende-se projetar as demandas provenientes da geração de resíduos sólidos em um cenário futuro, frente às metas e diretrizes a serem adotadas. Desta forma, são apontados os caminhos para se obter os resultados desejados com propostas de ações em diferentes frentes, para o atingimento dos objetivos do PMGIRS, em alinhamento à legislação do setor.

4.1. Projeções

As projeções populacionais e de demanda pautam o desenho dos cenários que orientam o planejamento presente neste PMGIRS.

4.1.1. Projeção Populacional

A projeção populacional para os próximos 20 anos é a base para as estimativas relacionados aos volumes de resíduos a serem gerados neste período, definindo-se desta forma as demandas por serviços de coleta de RSD e limpeza pública, entre outros relacionados ao manejo de RSU.

Para a definição das populações futuras no município de Lavrinhas foi utilizado um método de cálculo geométrico, sobre os dados populacionais registrados nos Censos Demográficos do IBGE, dos anos 2000, 2010 e 2022, sendo desde último aplicados os dados preliminares da população municipal, uma vez que, no momento de realização do presente estudo, não haviam sido publicados os resultados finais do Censo. A Tabela 16, apresenta os dados populacionais aplicados aos cálculos de projeção.

Tabela 16 – Dados Populacionais Aplicados à Projeção Demográfica

Município	2000	2010	2022
Lavrinhas	6.008	6.590	7.258

Fonte: IBGE, 2000/2010/2022

Aplicando-se o método geométrico para a projeção populacional de Lavrinhas para os próximos 20 anos, foram obtidos os valores apresentados na Tabela 17, a seguir.

Tabela 17 – Projeção Populacional (2024-2044)

Ano	População	Ano	População
2024	7.384	**2034**	8.046
2025	7.435	**2035**	8.116
2026	7.512	**2036**	8.186
2027	7.577	**2037**	8.256
2028	7.642	**2038**	8.328
2029	7.708	**2039**	8.399
2030	7.774	**2040**	8.472
2031	7.841	**2041**	8.545
2032	7.909	**2042**	8.619
2033	7.977	**2043**	8.693

Fonte: Elaborado a partir de IBGE, 2000/2010/2022

4.1.2. Projeção de Demanda

A partir da geração per capita de resíduos sólidos, identificada no diagnóstico deste PMGIRS, faz-se a projeção da geração de RSD em alinhamento à estimativa de crescimento populacional. Neste caso, a projeção não distingue os percentuais equivalentes à população flutuante, considerando-se os valores anuais como um todo e geração per capita de 0,43 kg/dia.

Tabela 18 – Projeção de Demanda (2024-2043)

Ano	Geração de RSU	Ano	Geração de RSU
2024	1.159	**2034**	1.263
2025	1.167	**2035**	1.274
2026	1.179	**2036**	1.285
2027	1.189	**2037**	1.296
2028	1.199	**2038**	1.307
2029	1.210	**2039**	1.318
2030	1.220	**2040**	1.330
2031	1.231	**2041**	1.341
2032	1.241	**2042**	1.353
2033	1.252	**2043**	1.364

Fonte: Elaboração Própria, 2023

Assim como na tendência de crescimento populacional, verifica-se uma estabilidade na geração de resíduos sólidos para os próximos 20 anos. Deve-se considerar, portanto, que essa projeção corresponde a um quadro estável nos hábitos de consumo, fator sensível às variações macroeconômicas.

Aplicando-se as taxas de crescimento populacional à geração média anual de RCC, de 227 kg/ano (ABRELPE, 2022), foi elaborada a projeção da geração desta tipologia de resíduos para o horizonte de planejamento do PMGIRS.

Tabela 19 – Projeção da Demanda - RCC (2024-2043)

Ano	Geração (ton/ano)	Ano	Geração (ton/ano)
2024	1.676	**2034**	1.826
2025	1.688	**2035**	1.842
2026	1.705	**2036**	1.858
2027	1.720	**2037**	1.874
2028	1.735	**2038**	1.890
2029	1.750	**2039**	1.907
2030	1.765	**2040**	1.923
2031	1.780	**2041**	1.940
2032	1.795	**2042**	1.956
2033	1.811	**2043**	1.973

Fonte: Elaboração Própria, 2023; ABRELPE, 2022

Foi elaborada também a projeção para a geração de RSS, a partir da média nacional de geração per capita (ABRELPE, 2021), sendo aplicadas ao crescimento populacional já apresentado.

Tabela 20 – Projeção da Demanda - RSS (2024-2043)

Ano	Geração (ton./ano)	Ano	Geração (ton./ano)
2024	10,34	**2034**	11,26
2025	10,41	**2035**	11,36
2026	10,52	**2036**	11,46
2027	10,61	**2037**	11,56
2028	10,70	**2038**	11,66
2029	10,79	**2039**	11,76
2030	10,88	**2040**	11,86
2031	10,98	**2041**	11,96
2032	11,07	**2042**	12,07
2033	11,17	**2043**	12,17

Fonte: Elaboração Própria, 2023

4.1.3. Demanda Flutuante por Serviços de Coleta e Limpeza Pública

A definição da população flutuante tem a função de orientar os trabalhos do agente responsável pela prestação dos serviços de coleta de RSD e limpeza

pública. A identificação da sazonalidade, assim como o respectivo incremento na geração de resíduos deve apoiar o planejamento e a operacionalização das equipes e estruturas em períodos de maior ou menor demanda.

Para a definição da demanda flutuante sobre os serviços utilizou-se uma metodologia com base em uma variável sintomática, neste caso, a própria geração de resíduos. (ABEP, 2000)

A partir do levantamento de geração mensal de resíduos urbanos encaminhados ao aterro sanitário no ano de 2022, foram obtidos os valores máximos e mínimos de geração anual. Admitindo-se que a geração mínima corresponde à população residente no município, obteve-se a geração per capita de resíduos.

Assim, considerando-se que a geração per capita do visitante é a mesma do residente, o número de pessoas que estarão no município em momentos de pico será estimado pelo quociente entre a demanda máxima anual e geração per capita.

A tabela a seguir apresenta o resultado da demanda flutuante identificada para o município de Lavrinhas, distribuída por mês, onde pode-se observar os períodos de maior geração de resíduos no município.

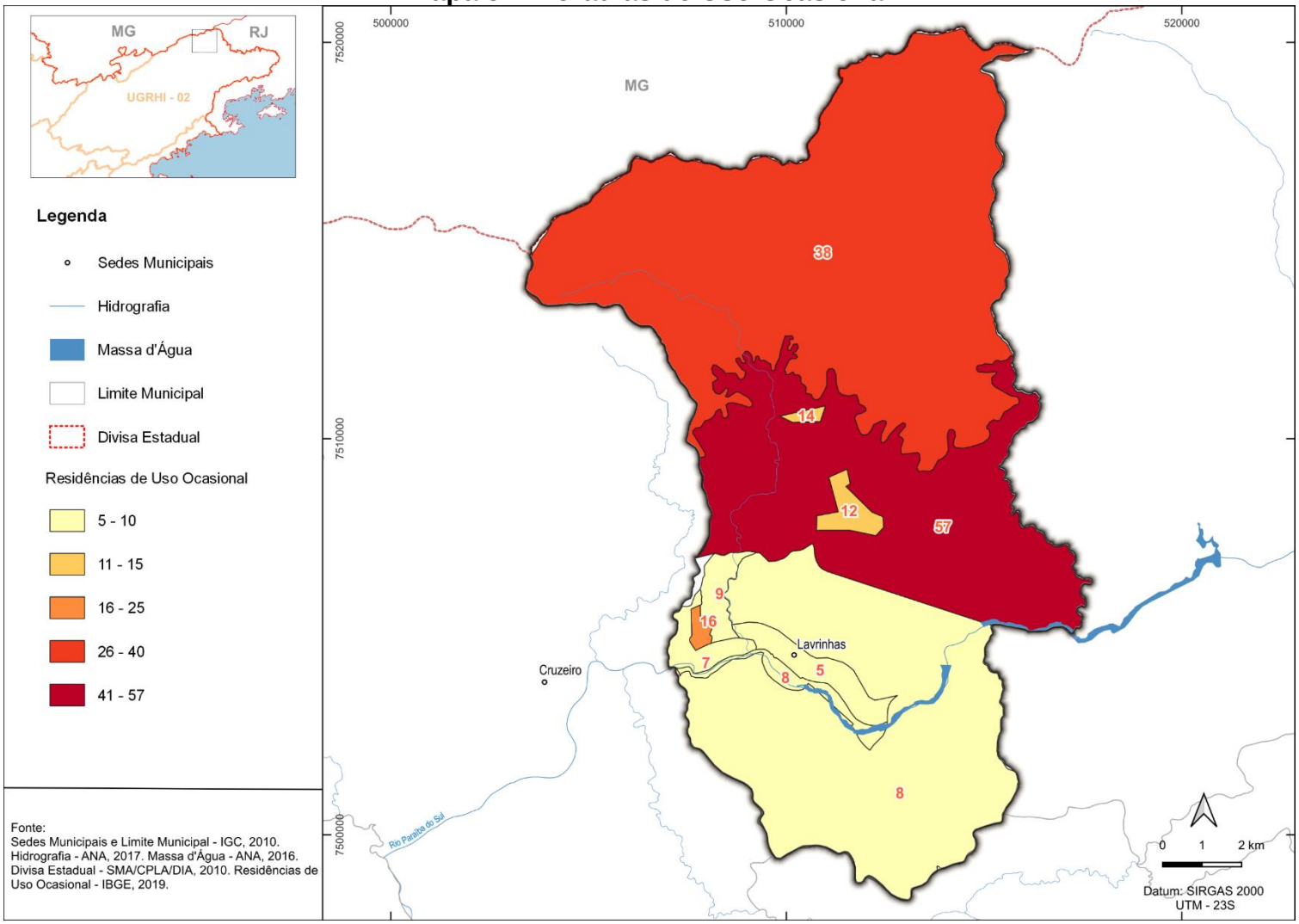
Tabela 21 – Demanda Flutuante

Mês	Demanda Flutuante (ton.)	Incremento (%)
Jan.	31,73	27,1%
Fev.	4,96	5,5%
Mar.	12,19	12,5%
Abr.	8,19	8,8%
Mai.	2,31	2,6%
Jun.	7,90	8,5%
Jul.	3,68	4,1%
Ago.	5,63	6,2%
Set.	-	0,0%
Out.	14,33	14,4%
Nov.	5,88	6,5%
Dez.	25,37	22,9%
Total Anual	**122,17**	**10,7%**

Fonte: Elaborado a partir de IBGE (população 2022); VSA, 2023 (geração de RSD)

Em complemento ao cálculo de demanda flutuante, foram identificadas as residências de uso ocasional, a partir dos dados do censo demográfico do IBGE (2010). Conforme levantamento realizado pelo IBGE, o município Lavrinhas possuía 174 domicílios de uso ocasional. O mapa a seguir apresenta a localização destas residências, por setor censitário, conjuntamente com as residências permanentes ocupadas.

Mapa 5 – Moradias de Uso Ocasional



Fonte: IBGE, 2010

4.2. Cenários de Demandas e de Planejamento

De acordo com o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) os cenários de planejamento visam a descrição de um futuro (possível, imaginável ou desejável), a partir de hipóteses ou prováveis perspectivas de eventos, capazes de uma translação da situação de origem até a situação futura.

Em outras palavras, consistem nas possíveis variações da demanda pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e nas alternativas para o devido atendimento ao longo do tempo, de acordo com fatores internos e externos.

A seguir são apresentados os aspectos principais que compõem dois cenários, tendencial e desejável, baseados nos parâmetros do PLANSAB, a partir dos quais, adota-se um cenário para o planejamento.

Quadro 8 - Cenários Possíveis para o Setor de Resíduos Sólidos

CONDICIONANTES	CENÁRIO TENDENCIAL	CENÁRIO DESEJÁVEL
Quadro macroeconômico	Moderado crescimento, expansão modesta da taxa de investimento e ocorrência de pressão inflacionária	Elevado crescimento, sem gerar pressões inflacionárias, com uma relação dívida/PIB decrescente
Papel do Estado (Modelo de Desenvolvimento) / Marco Regulatório / Relação Interfederativa	Redução do papel do Estado com participação do setor privado em funções públicas essenciais e moderada cooperação entre os entes federados	Estado provedor e condutor dos serviços públicos com participação do setor privado e forte cooperação entre os entes federativos
Gestão, Gerenciamento, Estabilidade e Continuidade de políticas públicas / Participação e Controle Social	Prevalência de políticas de governo	Avanços na capacidade de gestão com continuidade entre mandatos
Investimentos no Setor	Atual patamar de investimentos públicos distribuídos parcialmente com critérios de planejamento	Crescimento do patamar dos investimentos públicos submetidos ao controle social
Matriz Tecnológica	Adoção de tecnologias sustentáveis de forma dispersa	Desenvolvimento e acesso a tecnologias apropriadas e ambientalmente sustentáveis

Fonte: Elaborado a partir de PLANSAB, 2019

Cada condicionante irá definir o comportamento da população na geração de resíduos, assim como do órgão responsável pela prestação de serviços na

aplicação de melhorias e adoção de novas tecnologias, para o alcance das metas propostas, como detalhado a seguir.

4.2.1. Cenário Tendencial

No Cenário Tendencial, considera-se um crescimento econômico moderado, com expansão modesta da taxa de investimento e ocorrência de pressão inflacionária.

Neste sentido, destaca-se o crescimento médio do Produto Interno Bruto (PIB) de Lavrinhas entre 2018 e 2020 de 3,3%, frente à 2,5% de crescimento do PIB estadual.

Neste cenário, espera-se a manutenção nos padrões atuais de consumo e de geração de resíduos, tanto em sua composição como na quantidade de geração per capita.

Com relação ao papel do estado, o marco regulatório e as relações entre os entes federativos, a administração pública local mantém o papel de condutor das políticas públicas essenciais, com participação ativa no provimento dos serviços públicos, podendo incorporar a participação do setor privado na prestação de serviços de funções essenciais, obtendo avanços moderados no alcance das metas. Avanço no atendimento aos marcos regulatórios existentes e na cooperação e coordenação com outros entes da federação, embora ainda com fragilidades.

Desta forma, seriam mantidas as atuais estruturas administrativas empregadas na gestão dos resíduos sólidos, podendo ser observados avanços em ações vinculadas a consórcios e convênios com municípios e com o governo do estado de São Paulo. Da mesma forma, deverá ser mantido o atendimento ao marco regulatório do setor, através da elaboração e atualização de planos municipais setoriais e atendimento aos padrões de qualidade exigidos pelos órgãos de regulação e controle ambiental.

No que diz respeito à gestão, continuidade das políticas públicas e controle social, devem ser adotadas políticas de estado contínuas e estáveis, com

avanços no planejamento integrado e na criação de instrumentos capazes de orientar as ações da administração local. Assim como, considera-se uma moderada influência da participação social na formulação e implementação das políticas públicas.

O atual patamar de investimento público no setor deve ser aumentado em relação ao PIB. Da mesma forma, espera-se o aumento dos investimentos privados, em conformidade com os critérios de planejamento, porém em quantidade insuficiente para se alcançar metas mais ambiciosas.

Por fim, o emprego de tecnologia deve ocorrer de forma moderada e seletiva na gestão de resíduos sólidos, de forma a possibilitar algum avanço nas metas, destacando-se a melhoria nos índices de reaproveitamento de materiais.

4.2.2. Cenário Desejável

O Cenário Desejável retrata a expectativa de condições possíveis e mais favoráveis à gestão dos resíduos sólidos e avanços do setor. Compreende o cenário a ser adotado para o estabelecimento das metas e ações a serem adotadas, denominado Cenário de Planejamento.

Com relação aos aspectos econômicos, propõe-se um crescimento mais elevado do PIB, em comparação aos valores atuais, sem pressões inflacionárias, com uma relação dívida/PIB decrescente.

Nesta perspectiva, é esperada uma alteração nos padrões de consumo, com o aumento moderado na geração dos RSD e um maior percentual relativo aos materiais recicláveis em sua composição.

Neste cenário, o poder público local assume seu papel de provedor dos serviços públicos e condutor das políticas públicas essenciais, incluindo a participação do setor privado, incentivando a garantia de direitos sociais com a incorporação da variável ambiental em seu modelo de desenvolvimento, estimulando o consumo sustentável. Contrapõe, desta forma, as expectativas de aumento na produção per capita de resíduos.

Com relação ao marco regulatório, espera-se a estabilidade, o aprimoramento e o fortalecimento dos instrumentos jurídicos e normativos, com definições claras para os atores envolvidos. Finalmente, espera-se o fortalecimento na cooperação, consorciamento e coordenação entre os entes federativos com incentivos para melhoria das inter-relações.

A administração pública local deve consolidar os avanços na capacidade de gestão de suas políticas e ações, com implementação de melhorias relativas ao desenvolvimento de políticas de ordenamento territorial e uso do solo; ampliar a capacidade de planejamento integrado e de criação de instrumentos capazes de orientar políticas, programas e projetos, favorecendo políticas que tenham continuidade entre mandatos governamentais.

Neste cenário, prevê-se o fortalecimento da participação social, com maior influência na formulação e implementação das políticas públicas. Considera-se, ainda, o crescimento do patamar dos investimentos públicos, bem como dos investimentos privados, submetidos ao planejamento e ao controle social.

Finalmente, com relação ao desenvolvimento e acesso à tecnologia, são esperados avanços com foco na baixa emissão de carbono e na adoção dos princípios da Lei nº 11.445/2007, no uso de tecnologias apropriadas, adequadas e ambientalmente sustentáveis, de forma integral, em diferentes etapas do manejo de resíduos sólidos, promovendo-se melhores índices de reaproveitamento e menor percentual de resíduos encaminhados ao aterro.

A Tabela 22 a seguir traz um resumo dos cenários analisados sobre o manejo dos RSU, onde se veem os volumes totais coletados sendo encaminhados ao aterro (manejo atualmente em operação). O cenário de planejamento, por sua vez, contempla a redução do encaminhamento dos resíduos ao aterro a partir da recuperação de materiais recicláveis e recuperação de resíduos orgânicos. São considerados os anos marco do planejamento, relativos aos prazos imediato, curto, médio e longo.

Verifica-se que, no Cenários de Planejamento, que incorpora mudanças em diversas etapas do gerenciamento dos RSU, uma redução de até 33% no

encaminhamento dos resíduos para aterros sanitários, o que representa ganhos econômicos, sociais e ambientais.

Tabela 22 – Manejo dos RSU nos Cenários Tendencial e de Planejamento

Estratégias de Manejo	Prazos			
	Imediato	Curto	Médio	Longo
Cenário Tendencial (ton./ano)				
Resíduos Encaminhados ao Aterro	1.159	1.199	1.252	1.364
Cenário de Planejamento (ton./ano)				
Recuperação de Materiais Recicláveis		53	135	241
Recuperação de Matéria Orgânica		72	132	211
Resíduos Encaminhados ao Aterro	1.159	1.074	985	913

Fonte: Elaboração Própria, 2023

4.3. Metas, Diretrizes e Estratégias

As metas, diretrizes e estratégias estabelecidas para os serviços de coleta e manejo de resíduos sólidos no município de Lavrinhas incluem ações preventivas e corretivas por áreas específicas (técnica, ambiental, econômica, social e institucional), traçadas sobre um horizonte temporal, incluindo programa de monitoramento das respectivas metas.

4.3.1. Diretrizes e Estratégias

As diretrizes e estratégias incorporadas ao presente PMGIRS tem relação direta com as determinações e sugestões trazidas pela legislação de âmbito federal e estadual. Desta forma, destacam-se as leis federais n°11.445/2007 e 12.305/2010, que estabelecem as diretrizes nacionais para o saneamento básico e institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, respectivamente.

As referidas leis privilegiam a gestão associada através de consórcios públicos ou convênio de cooperação, tendo em vista o melhor aproveitamento e gestão de recursos, além da redução de custos para o município.

Outro ponto abordado, é o incentivo à inclusão social de pessoas de baixa renda, promovendo a independência financeira desses através da formalização do trabalho de catadores de materiais recicláveis. Também estimulam a implantação de infraestrutura física e aquisição de equipamentos para que as

cooperativas ou associações de catadores de materiais recicláveis tenham a estrutura necessária para que possam realizar seu trabalho adequadamente.

No âmbito estadual a Lei nº 12.300/2006 institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, que incorpora princípios e diretrizes. Esta lei expõe as diretrizes sobre os serviços de limpeza e manejo de resíduos sólidos direcionados aos municípios, também trata do fomento das parcerias das indústrias recicladoras, do incentivo a cooperação intermunicipal, por meio de consórcios intermunicipais, assim como, da promoção do acesso à informação, através da educação ambiental.

Com base na legislação já citada foram definidas as seguintes diretrizes e respectivas estratégias que nortearão as ações para o alcance das metas definidas:

- Priorização de soluções consorciadas ou compartilhadas entre municípios – Integração ou criação de consórcio intermunicipal com atuação sobre o manejo de resíduos sólidos.
- Estabelecimento de relações de cooperação federativa para a realização de objetivos de interesse comum – Adesão à programas e convênios com demais entes federativos; cooperação entre municípios vizinhos para compartilhamento e/ou fornecimento de serviços.
- Promoção de ações de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada – Desenvolver ações de recuperação das diferentes tipologias de resíduos, reduzindo os volumes enviados ao aterro; atuação coordenada e permanente entre as Secretarias de Meio Ambiente, Secretaria de Educação e demais entidades interessadas em ações de educação ambiental com foco na conscientização quanto ao consumo e descarte adequado dos resíduos.
- Incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis – Fortalecimento das estruturas físicas e administrativas da associação

ou cooperativa de catadores; envolvimento de demais organizações dedicadas ao manejo de materiais recicláveis.

- Mobilização e participação social, incluindo a realização de audiências e consultas pública – Utilização de canais de comunicação da prefeitura para divulgação de atividades de caráter participativo; elaboração de agenda dirigida à participação pública; realização de audiências e consultas públicas.
- Eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis – Apoio à criação de cooperativas ou associação de catadores de materiais recicláveis; cessão de mão de obra e equipamentos para a ampliação dos trabalhos de coleta e seleção de materiais recicláveis; apoio administrativo para obtenção de recursos para fortalecimento da estrutura física da cooperativa ou associação de catadores.
- Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no período máximo de 10 anos – Monitoramento dos resultados e revisão das metas no prazo máximo de 10 anos.
- Implantação de sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos, em articular com os agentes econômicos e sociais para a utilização do composto produzido – Em articulação com grandes geradores para a recuperação do composto produzido
- Viabilizar usina de reciclagem de resíduos de construção civil – Através de consórcio intermunicipal, parceria cooperativa com municípios vizinhos, ou convênio entre demais entes da federação.
- Viabilidade técnica e econômico-financeira dos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos – Adequação das taxas de coleta e limpeza pública; melhoria na eficiência dos serviços com o compartilhamento de equipamentos e equipes no manejo dos resíduos sólidos.

4.3.1.1. Mecanismos para a Criação de Fontes de Negócios, Emprego e Renda

O PMGIRS considera, ainda, as orientações do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo quanto à transição para uma Economia Circular (EC), apoiada na transformação do setor de resíduos em um setor de valorização de materiais como recursos secundários. Além dos claros benefícios ambientais, esta evolução pode gerar oportunidades de negócio, empregos, renda e arrecadação.

A Economia Circular é compreendida como um modelo conceitual de produção e consumo, que busca a maximização, pelo maior tempo possível, do valor dos recursos extraídos do meio ambiente. Na prática, isso se traduz por criar nas diversas atividades econômicas formas de promover, intencionalmente e desde o projeto, estratégias ambientais preventivas. Para que a economia se torne cada vez mais circular, são reconhecidos três princípios básicos:

- **Preservar o valor do capital natural**, ou seja, reduzir as retiradas de recursos (pelo reprojeto de produtos, extensão da vida útil, reúso etc.) e garantir a regeneração dos ecossistemas;
- **Maximizar a produtividade dos recursos já extraídos**, mantendo o máximo de valor material e energético dos insumos nos processos produtivos (por exemplo, ampliando as possibilidades de reaproveitamento, reúso, reciclagem, compostagem etc.); e,
- **Estimular a efetividade do sistema**, não apenas reduzindo as externalidades negativas, mas gerando impactos positivos a todas as partes interessadas.

Ainda de acordo com o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo, a EC abre enormes potenciais de novos negócios, desde o comércio de bens usados até o processamento de resíduos para recuperação dos materiais. Espera-se, dessa forma, uma forte demanda por pesquisa, desenvolvimento e inovação em várias áreas, desde a ciência dos materiais, passando por processos de separação e processamento de resíduos, até os novos modelos de negócio. Neste último aspecto, oportunidades deverão surgir no

desenvolvimento de novas cadeias de recuperação, serviços inovadores relacionados a novas formas de uso dos produtos, como plataformas de compartilhamento, customização de soluções, dentre outras.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos também o sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos como instrumento para a geração de trabalho e renda, priorizando a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda, com vistas à: (i) formalização da contratação; (ii) empreendedorismo; (iii) inclusão social; e, (iv) emancipação econômica.

A seguir são destacadas ações relacionadas às políticas públicas adotadas para a melhoria da gestão dos resíduos sólidos, e que em alguma instância pretende fortalecer ou promover a criação de fontes de negócios, emprego e renda, sobretudo através da implantação e ampliação do reaproveitamento de materiais recicláveis e da logística reversa.

- **Município VerdeAzul** – tem o objetivo de estimular a participação dos municípios na política ambiental, com adesão ao Protocolo VerdeAzul, além de certificar os municípios ambientalmente corretos, dando prioridade no acesso aos recursos públicos. Dentre as diretivas ambientais que devem ser atendidas pelos municípios, destaca-se a dos resíduos sólidos que privilegia as cidades cujo local de disposição recebe a classificação de IQR Adequado, bem como, as que possuem Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, programa e/ou ações de coleta seletiva e ações de responsabilidade pós-consumo com setores produtivos para a coleta e destinação adequada de resíduos;
- **Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO** – Com recursos da ordem de 84,5 milhões alocados, desde 1997, o FEHIDRO apoia a elaboração de projetos e a implantação de aterros sanitários, construção de centros de triagem e reciclagem de resíduos sólidos, elaboração de planos de gestão e gerenciamento integrados de resíduos sólidos etc., por intermédio dos Comitês de Bacias Hidrográficas, observado o disposto na Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, e no Decreto nº 48.896, de 26 de agosto de 2004 e suas alterações;

- **Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição - FECOP** - Até 2021, o Governo do Estado liberou R$ 317,07 milhões a 621 municípios para a aquisição de caminhões coletores e compactadores de lixo, caminhões para coleta seletiva, pás carregadeiras, retroescavadeiras, trator de esteira, trituradores de galhos, centros de triagem de resíduos sólidos urbanos, implantação de ecopontos e desenvolvimento de plano regional de gestão integrada de resíduos sólidos, nos termos do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição - FECOP, criado pela Lei no 11.160, de 18 de junho de 2002.

4.4. Metas

As metas apresentadas a seguir estão planejadas sobre um horizonte temporal que varia de 1 a 20 anos, sendo classificadas como imediatas, aquelas a serem alcançadas no prazo de um ano; de curto prazo, a serem realizada no período de 5 anos; de médio prazo, a serem realizadas no período de 10 anos; e de longo prazo, realizadas até o final do horizonte de planejamento, 20 anos. A definição das metas finais e intermediárias estão pautadas nos objetivos estabelecidos nas leis estaduais e nacionais já citadas, assim como na necessidade e capacidade de execução observadas no município.

As metas foram pensadas e propostas com o máximo de clareza possível, seguindo o exposto no diagnóstico municipal, sendo viáveis e adequadas às necessidades e demandas identificadas.

Com relação ao gerenciamento dos resíduos sólidos, tanto a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), quanto a Política Estadual de Resíduos Sólidos de São Paulo abordam o assunto a partir de áreas específicas, são elas:

- Técnica;
- Ambiental;
- Econômica;
- Social; e,
- Institucional.

4.4.1. Área Técnica

Com vistas a universalização dos serviços de coleta de RSD a primeira meta estabelecida para a área técnica corresponde à universalização dos serviços de coleta regular, podendo ser realizada de forma direta, do tipo porta a porta, ou indireta, com o auxílio de lixeiras e contêineres. Dada a condição atual de cobertura integral pelos serviços de coleta regular em Lavrinhas, espera-se a manutenção dos serviços prestados à 100% da população durante todo o horizonte de planejamento.

O Planares tem como uma de suas metas aumentar a recuperação da fração seca dos RSU. Para isso, determina as metas a serem alcançadas até 2040. A Tabela 23 apresenta os percentuais de 2020 como referência para o estabelecimento das metas nacionais, por regiões. Embora a região Sudeste apresente o segundo melhor índice das regiões do Brasil, ainda está distante da universalização dos serviços de coleta seletiva.

As metas para a região Sudeste propõem um aumento gradual ao longo dos anos, para que em 2040 alcance 90% da população.

Tabela 23 - Percentual da população total com acesso à sistemas de coleta seletiva de resíduos secos

REGIÃO/ANO	2020	2024	2028	2032	2036	2040
Norte	11,8%	18,4%	25,1%	31,7%	38,4%	45%
Nordeste	6,6%	14,3%	22%	29,6%	37,3%	45%
Centro-Oeste	40,2%	43,2%	46,1%	49,1%	52%	55%
Sudeste	42,3%	51,8%	61,4%	70,9%	80,5%	90%
Sul	74%	79,2%	84,4%	89,6%	94,8%	100%
Brasil	**37,8%**	**41,9%**	**49,6%**	**57,2%**	**64,9%**	**72,6%**

Fonte: Planares, 2022

Em complemento às metas estabelecidas no Planares relativas à coleta seletiva, adota-se uma meta específica, com vistas ao aumento quantitativo de materiais recicláveis coletados. Com base nos valores atuais de materiais recuperados, frente ao potencial identificado na composição dos RSU (Item 3.3), foram determinadas metas para que no horizonte final de planejamento sejam recuperados 50% dos materiais recicláveis descartados no município. Desta forma, as metas específicas definidas para a área técnica são:

Tabela 24 – Metas Específicas para a Área Técnica

Metas	Prazos			
	Imediato	Curto	Médio	Longo
Percentual da população atendida pela coleta regular de RSD	100%	100%	100%	100%
Percentual da população atendida pela coleta seletiva	30%	45%	70%	90%
Percentual de materiais recuperados frente ao potencial gerado no município	-	5%	13%	25,3%

Fonte: Elaboração própria, 2023

4.4.2. Área Ambiental

Com relação à meta estabelecida no Planares, que prevê a eliminação de práticas de disposição inadequada com o encerramento de lixões e aterros controlados, verifica-se a condição regular de disposição final dos resíduos sólidos em Lavrinhas, sem perspectivas de recuo, dada as condições estruturais já estabelecidas. Desta forma, são estabelecidas metas qualitativas de caráter ambiental para o manejo dos resíduos sólidos.

A Tabela 25 mostra o panorama atual (2020) da disposição final irregular, por regiões no país, com as respectivas metas para a eliminação de lixões e aterros controlados.

Tabela 25 – Percentual da massa total com disposição final inadequada

REGIÃO/ANO	2020	2024	2028	2032	2036	2040
Norte	60,1%	0%	0%	0%	0%	0%
Nordeste	39%	0%	0%	0%	0%	0%
Centro-Oeste	42,1%	0%	0%	0%	0%	0%
Sudeste	9,4%	0%	0%	0%	0%	0%
Sul	7,5%	0%	0%	0%	0%	0%
Brasil	24,4%	0%	0%	0%	0%	0%

Fonte: Planares, 2022

O Planares também possui como meta, a diminuição da quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para a disposição final ambientalmente adequada, para tal, utiliza o Índice de Recuperação de Resíduos (IRR). Esse índice prevê maior evolução, com relação à recuperação da massa de RSU, nas regiões Sul e Sudeste, chegando à 66,7% e 63,9%, respectivamente, até 2040.

Tabela 26 – Percentual da massa recuperada

REGIÃO/ANO	2020	2024	2028	2032	2036	2040
Norte	1,2%	15,3%	18%	20,7%	23,5%	26,2%
Nordeste	1,6%	11,3%	15,1%	18,9%	22,8%	26,6%
Centro-Oeste	1,9%	13,4%	18,5%	23,6%	28,8%	33,9%
Sudeste	1,9%	14,3%	26,7%	39,1%	51,5%	63,9%
Sul	4,7%	17,1%	29,5%	41,9%	54,3%	66,7%
Brasil	2,2%	13,8%	22,4%	31%	39,6%	48,1%

Fonte: Planares, 2022

Neste sentido, foram estabelecidas metas para a diminuição da quantidade de rejeito destinado ao aterro sanitário. Meta diretamente vinculada às ações de recuperação das deferentes tipologias de resíduos, incluindo materiais recicláveis, resíduos da construção civil, resíduos provenientes dos serviços de limpeza pública e resíduos orgânicos. Da mesma forma, relaciona-se com a redução na geração dos resíduos por parte da população, o que requer trabalhos contínuos de conscientização e educação ambiental.

Deve-se considerar, porém, os baixos valores de geração per capita identificados no diagnóstico, o que indica a necessidade de ampliar os percentuais de reaproveitamento, com pouca margem para diminuição nos padrões de consumo.

Com base nas metas estabelecidas em âmbito regional e nas condições específicas identificadas no município, foram estabelecidas as seguintes metas de caráter ambiental.

Tabela 27 – Metas Específicas para a Área Ambiental

Metas	Prazos			
	Imediato	Curto	Médio	Longo
Diminuição da quantidade de rejeito destinado a aterros sanitários	-	6%	24%	63,9%
Instalação de Ecopontos	5	10	20	-
Eliminação e recuperação de aterros irregulares (reciclagem dos RCC)	50%	100%	-	-
Recuperação de Resíduos Orgânicos	-	5%	10%	15%

Fonte: Elaboração própria, 2023

Com relação à meta de eliminação e recuperação de aterros irregulares, destaca-se a necessidade de adequação da gestão dos RCC, promovendo-se a

reciclagem através do processo de trituração, estabelecendo-se um local para disposição temporária, tratamento a armazenamento do material reciclado.

No mesmo sentido, sugere-se a utilização do local escolhido como Ponto de Entrega Voluntária para a recepção de resíduos da RCC, sem custos pela população, de forma individualizada.

A recuperação dos RCC deverá ocorrer, preferencialmente, através do Consórcio Intermunicipal Novo Vale Histórico, ao qual Lavrinhas integra, com vistas ao ganho econômico de escala. Destaca-se que, recentemente, o Consórcio foi contemplado com uma Usina de Reciclagem Móvel de RCC, entregue pelo governo do estado de São Paulo, e pode disponibilizar o equipamento ao município mediante manifestação de interesse e regularização de área para sua operação.

A recuperação dos resíduos orgânicos gerados no município deve ser dividida em duas frentes. Uma com a implantação da trituração dos resíduos provenientes dos trabalhos de capina e poda. A outra com a incorporação da reciclagem de resíduos orgânicos para a produção de composto orgânico.

4.4.3. Área Econômica

O equilíbrio econômico-financeiro é de extrema importância para a melhoria na prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Para tal, os municípios devem contar com a cobrança pelos serviços de coleta e de limpeza pública.

Objetivando a sustentabilidade econômico-financeira, o Planares projeta que até 2040, 99,4% dos municípios da região Sudeste alcancem o equilíbrio financeiro para o custeio do setor. Isto é, a arrecadação deverá custear pelo menos 75% dos serviços de limpeza e de manejo de resíduos sólidos. A Tabela 28 traz o panorama do equilíbrio financeiro nos municípios, por regiões do país, considerando o custeio de 75% através da arrecadação das taxas de coleta e limpeza pública.

Tabela 28 – Percentual dos municípios com equilíbrio financeiro no custeio dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

REGIÃO/ANO	2020	2024	2028	2032	2036	2040
Norte	1,3%	2,4%	4,6%	8,6%	16%	30%
Nordeste	0,1%	0,3%	1%	3,1%	9,6%	30%
Centro-Oeste	1,5%	3,1%	6,4%	13,4%	27,7%	57,5%
Sudeste	4,3%	8%	15,1%	28,3%	53%	99,4%
Sul	10,4%	18,2%	31,8%	55,6%	97,3%	100%
Brasil	3,8%	6,9%	12,5%	23,2%	43,4%	68%

Fonte: Planares, 2022

Desta forma, fica estabelecida como meta econômica para o final do horizonte de planejamento o equilíbrio econômico-financeiro do setor, que corresponde à 75% do custeio dos serviços de coleta e limpeza pública, através da arrecadação de taxas pela prestação dos serviços.

Deve-se considerar, ainda, as ações de redução das quantidades de resíduos encaminhadas ao aterro e a recuperação das diferentes tipologias de resíduos como parte da eficiência econômica, com ganhos no equilíbrio financeiro do setor.

Tabela 29– Metas Específicas para a Área Econômica

Metas	Prazos			
	Imediato	Curto	Médio	Longo
Equilíbrio Econômico-financeiro (75% custeado por taxas pela prestação dos serviços)	25%	50%	75%	-

Fonte: Elaboração própria, 2023

O Item 3.15 apresenta um sistema de cálculo dos custos para a prestação dos serviços de coleta de manejo dos RSU, que orienta a adequação dos valores a serem aplicados às taxas de coleta e limpeza pública.

4.4.4. Área Social

A formalização dos catadores de materiais recicláveis tem impacto direto na redução da vulnerabilidade social desse grupo de trabalhadores, que passam a ter maior segurança em relação à renda. Em 2020, a região Sudeste possuía 11,7% dos catadores com contrato formalizado. A meta estabelecida pelo Planares para 2040 é que 95% dos municípios formalizem os serviços de catadores e cooperativas.

Tabela 30 – Percentual dos municípios com presença de catadores com contrato formalizado

REGIÃO/ANO	2020	2024	2028	2032	2036	2040
Norte	3%	21,4%	39,8%	58,2%	76,6%	95%
Nordeste	2,4%	20,9%	39,4%	58%	76,5%	95%
Centro-Oeste	9,9%	26,9%	43,9%	60,9%	78%	95%
Sudeste	11,7%	28,4%	45%	61,7%	78,3%	95%
Sul	4,4%	22,6%	40,7%	58,8%	76,9%	95%
Brasil	**7,9%**	**24,5%**	**42,1%**	**59,7%**	**77,4%**	**95%**

Fonte: Planares, 2022

Com base nas metas nacionais, tendo em vista a inexistência dos trabalhos formais de coleta e triagem de materiais recicláveis, foi definida como meta a criação de postos de trabalho em cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis, que venham ser instaladas no município. Nesta perspectiva, deve-se atuar no sentido de implantar a estrutura necessária no município, assim como investir na melhoria contínua dessa estrutura.

Tabela 31 – Metas Específicas para a Área Social

Metas	Prazos			
	Imediato	Curto	Médio	Longo
Criação de novos postos de trabalho em cooperativas e associações (n° de trabalhadores)	-	10	30	50

Fonte: Elaboração própria, 2023

4.4.5. Área Institucional

O Planares estabeleceu, para 2040, que 100% dos municípios da região Sudeste possuam um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Os valores de 2020 foram estipulados com base no diagnóstico do SNIS-RS 2019 (Tabela 32).

Tabela 32 – Percentual dos municípios com planos intermunicipais, microrregionais ou municipais de gestão de resíduos

REGIÃO/ANO	2020	2024	2028	2032	2036	2040
Norte	30,9%	41,3%	55,1%	73,6%	98,3%	100%
Nordeste	17,2%	25,2%	36,9%	54%	79%	100%
Centro-Oeste	26,7%	36%	49%	67,2%	91,5%	100%
Sudeste	49,9%	62,9%	79,2%	100%	100%	100%
Sul	66%	81,1%	99,8%	100%	100%	100%
Brasil	**40%**	**51,8%**	**67,1%**	**82,4%**	**95,3%**	**100%**

Fonte: Planares, 2022

Neste sentido, a conclusão do presente PMGIRS, e respectiva aprovação do conteúdo pela Câmara Municipal, marcam o cumprimento da meta estadual por parte do município de Lavrinhas. Sendo assim, fica definida como meta institucional futura a revisão periódica do Plano, no prazo máximo de 10 anos, como definido por lei.

Quadro 9 – Metas Específicas para a Área Institucional

Metas	Prazos			
	Imediata	Curto	Médio	Longo
Elaboração e revisão do PMGIRS	Aprovação pela Câmara Municipal	Execução das propostas	Revisão	Revisão

Fonte: Elaboração própria, 2023

5. AÇÕES PROPOSTAS

Com base nas expectativas de melhorias e atingimento das metas estabelecidas, para as diferentes áreas que envolvem o setor de resíduos sólidos, assim como dos procedimentos e tecnologias mais adequadas, em termos ambientais, econômicos e sociais, a seguir são detalhadas as ações propostas para a adequação e desenvolvimento da gestão municipal dos resíduos sólidos.

5.1. Ampliar a utilização de contêineres na coleta de RSD

Esta ação está atrelada à meta “Percentual da população atendida pela coleta regular de RSD” e visa dar maior abrangência a área de coleta regular de RSD. Embora, atualmente o município atenda praticamente toda a população, esta ação objetiva manter o amplo atendimento da população e aprimorar a qualidade dos serviços prestados. Para que isto ocorra, propõe-se a alocação de contêineres em áreas estratégicas, a serem definidas pela administração pública, considerando-se locais de grande geração e/ou de difícil acesso, com menor periodicidade de coleta. Ou seja, locais com potencial de acumulação de resíduos.

Dado o cenário de universalização dos serviços de coleta regular dos RSD a meta final, assim como as intermediárias, se baseia na manutenção dos padrões atuais de cobertura de 100% da população. A responsabilidade pela realização desta ação é da Secretaria do Meio Ambiente, devendo sua execução estar alinhada com a equipe que realiza a coleta de RSU, dada a necessidade de equipamento específico para o rebatimento dos contêineres.

O custo estimado para implantação desta ação corresponde à aquisição, manutenção e troca de contêineres (PEAD) com tampa e rodas, durante o horizonte de planejamento deste Plano, podendo ser substituído por outro modelo a depender do órgão gestor e evoluções tecnológicas observadas. Os custos totais desta ação foram estimados em R$ 28.800,00, divididos entre os diferentes períodos de planejamento.

5.2. Programa contínuo de Comunicação e Educação Ambiental

A presente ação está vinculada às metas de aumento do “Percentual da população atendida pela coleta seletiva”, “Percentual de materiais recuperados frente ao potencial gerado no município” e “Instalação de Ecopontos”. Contudo, corresponde a uma ação de caráter transversal e contínuo com impacto sobre todas as metas e melhorias esperadas nos resultados de recuperação de resíduos, e nas condições gerais do manejo de resíduos no município.

Esta ação objetiva a conscientização e informação da população como um todo, para a adoção de hábitos que colaborem com a política de resíduos sólidos desenvolvida para o município de Lavrinhas e o respectivo manejo adotado, contando com a correta destinação das diferentes tipologias dos resíduos por parte da população.

O Item 5.17 deste relatório apresenta os detalhes a respeito das estratégias para a elaboração e implantação de um Plano de Comunicação e Educação Ambiental, destacando-se que, atualmente, existem iniciativas pontuais por parte da Secretaria de Meio Ambiente em parceria com a Secretaria da Educação, para a realização de palestras e vivência com os alunos da rede pública municipal, junto às estruturas que compõem o setor de gestão dos resíduos sólidos no município.

Não foram relacionados custos envolvidos com esta ação por sua execução caber inteiramente a iniciativas do pessoal que compõe a Secretaria do Meio Ambiente e a Secretaria da Educação. Porém, poderá haver custos a depender das ações de comunicação e meios escolhidos para o desenvolvimento e divulgação de campanhas e informações sobre o manejo dos resíduos.

5.3. Utilização de Contêineres na coleta de Resíduos Secos

Esta ação corresponde à implantação das estruturas necessárias à disposição de resíduos destinados à triagem, reciclagem e logística reversa, vinculadas à meta de aumento do “Percentual de materiais recuperados frente ao potencial gerado no município”, ampliando o sistema e área de cobertura da coleta de materiais recicláveis e resíduos da logística reversa. Com a implantação desta

ação, o atendimento ao público será estendido por meio da disponibilização de locais apropriados à disposição dos resíduos recicláveis e de logística reversa.

A meta a ser alcançada ao final do horizonte de planejamento é a instalação de 20 pontos de entrega voluntária, de forma dispersa no território do município. Sendo implementada gradualmente a partir do primeiro ano após a aprovação do PMGIRS.

A responsabilidade pela execução desta ação fica a cargo da Secretaria do Meio Ambiente.

Após a definição dos locais de implantação dos PEV's, deverá ser providenciada a aquisição dos contêineres para disposição e armazenamento dos resíduos, sendo o custo total estimado para a implantação desta medida de R$ 56.000,00, distribuídos entre os períodos de planejamento.

5.4. Implantar a trituração dos resíduos de poda e capina

Esta ação está atrelada diretamente às metas para a "Diminuição da quantidade de rejeito destinado a aterros sanitários" e a "Recuperação de Resíduos Sólidos", viabilizando a recuperação desta tipologia de resíduos, seja na produção de composto orgânico e, por consequência, reduzindo sua disposição em aterros e permitindo a geração de receita com a comercialização do produto resultante do processo de compostagem.

O material resultante da trituração do material proveniente dos trabalhos de capina e poda de árvores deverá ser processado conjuntamente com os resíduos provenientes da coleta diferenciada de resíduos orgânicos, ação sugerida neste PMGIRS (Item 5.8).

O órgão responsável pela implantação desta ação é a Secretaria de Planejamento e Obras, a quem caberá a realização da aquisição e operação de um triturador para essa finalidade.

O custo envolvendo esta ação decorre da compra do triturador de resíduos de poda de capina, a ser realizada no curto prazo, com valor aproximado de mercado de R$ 180.000,00.

5.5. Destinar os RCC para reciclagem

Esta ação está vinculada com a meta de “Diminuição da quantidade de rejeito destinado a aterros sanitários” e assim como a ação anterior, visa minimizar a quantidade de resíduos depositados em aterros sanitários, por meio da reciclagem. São muitas as possibilidades de uso dos RCC reciclados, podendo ser uteis na confecção de argamassas, cascalhamento de estradas, preenchimento de vazios, entre outros.

Esta ação compreende uma solução para a substituição da destinação final em aterro provisório pela reutilização desta tipologia de resíduo, com a possibilidade de geração de receita, a partir da comercialização dos materiais resultantes da reciclagem e/ou de produtos fabricados com os resíduos reciclados.

As metas final e intermediária relacionada à presente ação preveem a eliminação de práticas de disposição inadequada, compreendendo tanto a disposição irregular de RCC em áreas públicas e privadas até a adoção de medidas ambientalmente mais favoráveis como a reciclagem dos materiais coletados.

Recomenda-se a realização desta ação através do convênio intermunicipal Novo Vale Histórico, reduzindo os custos com a aquisição e operação do equipamento. Devendo ser encaminhado ao consórcio manifestação de interesse na utilização da Usina de Reciclagem Móvel de RCC.

A responsabilidade pela realização da ação é a Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a quem cabe gerenciar e oferecer a correta destinação aos RCC.

5.6. Aproveitamento Energético dos RSU

Como forma de se alcançar a meta de redução dos volumes de RSU com disposição final em aterro sanitário, o município deverá buscar alternativas para o encaminhamento dos resíduos coletados a processos de tratamento térmico, com o reaproveitamento energético dos materiais.

Além dos ganhos ambientais obtidos com as novas tecnologias para o aproveitamento energético dos resíduos sólidos o município poderá obter

ganhos econômicos, pois os valores para a recepção dos materiais por usinas de tratamento térmico podem ser significativamente menores aos cobrados por aterros sanitários, visto se tratar de um insumo para a geração de energia elétrica, comercializada pelas usinas.

Desta forma, caberá à administração pública equacionar os gastos com o transporte e disposição final, conforme a disponibilidade de empreendimentos capazes de receber os resíduos coletados para a viabilização de tratamentos que evitem a disposição dos RSU em aterros.

A cada dia novos empreendimentos e soluções de aproveitamento energético de resíduos são implantados em todo o país, com destaque para o estado de São Paulo. Sendo assim, espera-se haver a possibilidade da adoção desta tecnologia de médio a longo prazo. Deve-se prever, ainda, a possibilidade da implantação de um Usina de Recuperação Energética através do consórcio intermunicipal Novo Vale Histórico, cabendo à esta organização avaliar sua viabilidade.

5.7. Definir a destinação dos RCC para sua reciclagem

Esta ação está diretamente relacionada à meta de “Eliminação e recuperação de aterros irregulares (reciclagem dos RCC)”, com vistas à adoção de medidas ambientalmente mais sustentáveis e aos limites de capacidade de armazenamento das estruturas atualmente em operação. Prevê a adoção de uma solução de longo prazo para a destinação adequada deste tipo de resíduo.

A realização desta ação caberá à Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que deverá indicar um local para o armazenamento provisório dos RCC para posterior processamento pela Usina de Reciclagem Móvel, tendo capacidade para o armazenamento dos materiais processados. O local deverá ser licenciado pelo órgão ambiental responsável, no primeiro ano de execução deste Plano.

5.8. Criar parceria com grandes geradores (mercados, restaurantes, balneários etc.) para a coleta diferenciada de resíduos orgânicos

Está ação é vinculada à meta de “Recuperação de Resíduos Orgânicos”, sendo assim, diretamente atrelada a ação que prevê a implantação das estruturas para a produção de composto orgânico, detalhada a seguir. Desta forma, corresponde às primeiras articulações com vistas à coleta diferenciada de resíduos orgânicos para a compostagem de parte dos RSU gerados no município.

Dada a necessidade da realização de coleta diferenciada dos resíduos orgânicos para o encaminhamento à compostagem, parcerias deverão ser realizadas com grandes geradores de resíduos orgânicos, com a adoção de recipientes específicos utilizados na separação dos resíduos no local de geração. São considerados grandes geradores os estabelecimentos comerciais e industriais que operam cozinhas, como hotéis, restaurantes, cozinhas industriais, assim como mercados e feiras-livres. A coleta e destinação dos resíduos destinados à compostagem deverá aumentar de forma gradual, durante o período de planejamento, sendo as parcerias estabelecidas a partir do primeiro ano de execução do PMGIRS.

Esta ação não possui custos envolvidos, visto que sua realização depende apenas da ação de funcionários da prefeitura.

5.9. Identificação e regularização de local para produção de composto orgânico

Ação destinada à reciclagem de resíduos orgânicos para a produção de composto, aplicável em atividades agrícolas e de jardinagem na adubação do solo. Assim, possui relação direta com a meta de “Recuperação de Resíduos Orgânicos”, tendo como benefício adicional a diminuição de resíduos encaminhados ao aterro sanitário.

Os custos estimados para a implantação do sistema de processamento dos resíduos orgânicos correspondem ao valor global identificado pelo Estudo Comparativo de Custos: Compostagem como estratégia complementar ao Aterro Sanitário no Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos de Paraíba do Sul,

publicado pela Revista Nacional de Gerenciamento das Cidades (SOUZA, 2020), sendo os valores atualizados pelo Índice Nacional de Custo da Construção (INCC) para a data de realização do presente relatório. Os custos para a implantação destas estruturas são estimados em R$ 175.000,00.

A Secretaria do Meio Ambiente e a Secretaria de Planejamento e Obras ficarão responsáveis pela identificação, regularização e implantação de um local destinado à produção de composto orgânico a partir da coleta diferenciada de resíduos orgânicos, ações que deverão ocorrer até o quinto ano de planejamento, com início das operações no curto prazo.

5.10. Adequar os valores das taxas de coleta e limpeza pública

A presente ação compõe uma das três iniciativas a serem executadas para o alcance da meta que visa o “Equilíbrio Econômico-Financeiro” relacionado à prestação dos serviços de coleta de resíduos e limpeza pública. A partir desta ação pretende-se equacionar os valores aplicados às taxas de coleta e limpeza pública, cobradas pela administração pública através do Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU).

Em consonância com as metas definidas para o equilíbrio econômico-financeiro, que devem alcançar a cobertura de 75% dos gastos totais com a prestação dos serviços no horizonte final de planejamento deste PMGIRS, a adequação das taxas deverá subir gradualmente, a partir do primeiro ano de execução deste Plano.

Por se tratar de uma ação relacionada exclusivamente com os trabalhos de gestão administrativa da prefeitura municipal, dependendo também da apreciação e aprovação de novos valores pela Câmara Municipal de Vereadores, não existem custos adicionais para sua implementação.

5.11. Implantação de Unidade de Triagem

Ação ligada à criação de postos de trabalho em cooperativas ou associações de catadores, assim como na redução de resíduos encaminhados ao aterro e no percentual de materiais recuperados. Consiste na criação de uma cooperativa

ou associação de catadores, incluindo a implantação de um galpão de triagem manual para o recebimento e segregação dos materiais reciclados provenientes da coleta seletiva.

Esta ação contempla a criação de uma associação ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis, que deverá ser responsável pela operação do galpão, a partir do recebimento dos resíduos da coleta seletiva, seguido pela triagem e preparação dos materiais recicláveis. Será responsável, também, pela coordenação administrativa e comercialização dos materiais.

A formação da cooperativa deve privilegiar os trabalhadores informais atuantes no município, incorporando-os à organização, de forma a prover maior estabilidade e segurança financeira e ampliação dos ganhos a estes trabalhadores.

Caberá à prefeitura prestar apoio administrativo e financeiro para a manutenção do espaço, cobrindo gastos de consumo, custos de manutenção e reparo do local.

Os valores provenientes da comercialização dos materiais segregados deverão ser distribuídos pelos trabalhadores do galpão, conforme definido em assembleia da organização.

Apesar do apoio financeiro e administrativo prestado pela prefeitura, a cooperativa/associação deverá buscar seu equilíbrio financeiro, devendo-se buscar sua autonomia econômica em médio prazo. Para isso, contará com a ampliação da cobertura da coleta seletiva e programas de educação ambiental e comunicação, assim como, da ampliação das estruturas de PEV, aumentando os volumes e qualidade dos resíduos coletados.

A execução desta ação ficará à cargo da Secretaria do Meio Ambiente e deverá ocorrer em curto prazo, devendo ser concluída até o quinto ano do PMGIRS, a contar de sua data de aprovação pela Câmara Municipal.

Os custos estimados para sua execução são de R$ 481.910,82. Os gastos operacionais de manutenção do galpão são estimados em R$ 5.000,00 ao mês,

totalizando R$ 300.000,00 para os cinco anos que seguem, esperando-se a independência financeira da organização após este período.

5.12. Aprovação do PMGIRS na Câmara Municipal

Vinculada à meta de “Elaboração e revisão do PMGIRS” a presente ação tem como órgãos responsáveis a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e a Câmara Municipal, que deverá proceder a discussão e aprovação do PMGIRS, a partir da qual confere ao conteúdo final apresentado poder de lei.

Para que haja imediata aplicação do planejamento proposto a aprovação do PMGIRS pela Câmara deverá ocorrer imediatamente após a solenidade de entrega da versão final. Sendo considerada data marco para o início do calendário proposto.

Por se tratar de uma ação relacionada exclusivamente com os trabalhos de poder legislativo municipal, não existem custos adicionais para sua implementação.

5.13. Criação de grupo de acompanhamento dos resultados do PMGIRS

Como parte das ações relacionadas à execução do PMGIRS os processos de monitoramento deverão contar com a formalização de um Grupo de Acompanhamento, formado por representantes da sociedade civil, da administração pública e da iniciativa privada.

As responsabilidades pertinentes ao grupo de acompanhamento poderão ser assumidas pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente, existente ou a ser criado no decorrer da elaboração do PMGIRS.

O grupo de acompanhamento terá a responsabilidade de avaliar o andamento das ações propostas pelo PMGIRS, através da atualização e análise periódica dos indicadores selecionados (Item 5.16), criando, desta forma, conteúdo de apoio ao gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Lavrinhas, assim como informações de apoio aos trabalhos de revisão do PMGIRS.

O monitoramento deverá contemplar encontros periódicos, com frequência mínima semestral, quando devem ser avaliadas ocorrências eventualmente registradas, relacionadas à prestação dos serviços de coleta e manejo de resíduos sólidos, deficiências observadas no sistema e análise dos indicadores atualizados.

A responsabilidade pela formação do grupo de acompanhamento ficará a cargo da Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria de Planejamento e Obras e da Câmara Municipal.

Por se tratar de uma ação relacionada exclusivamente aos trabalhos de poder legislativo e da administração pública municipal, não existem custos adicionais para sua implementação.

5.14. Elaboração de agenda para participação da sociedade civil no monitoramento dos resultados

Em complemento à ação anterior, a participação social nas atividades relacionadas à elaboração, execução e revisão do PMGIRS deverá ser garantida. Além da incorporação de representantes da sociedade civil ao grupo de acompanhamento, deverá ser criada uma agenda que garanta a participação popular nas discussões e avaliações do PMGIRS.

Caberá à Secretaria do Meio Ambiente, juntamente com a Secretaria de Planejamento e Obras e a Câmara Municipal, elaborar uma agenda, vinculada aos trabalhos do grupo de acompanhamento do PMGIRS, incluindo os processos legislativos de discussão e aprovação do Plano, assim como de Projetos de Leis relacionados ao tema. Da mesma forma, sugere-se um encontro anual para a apresentação dos trabalhos de monitoramento, realizados pelo grupo de acompanhamento. Nesta ocasião, representantes do grupo deverão fazer a exposição dos indicadores atualizados e a avaliação com relação ao desenvolvimento das metas estabelecidas.

A participação popular nesses encontros deverá ser incentivada e promovida com a divulgação dos eventos nos meios de comunicação usuais da prefeitura e Câmara Municipal (site, redes sociais, cartazes informativos etc.). Caberá à

Câmara Municipal de Vereadores disponibilizar estruturas para a realização das reuniões.

Por se tratar de uma ação relacionada exclusivamente aos trabalhos do poder legislativo e da administração pública municipal, não existem custos adicionais para sua implementação.

5.15. Custos de implantação das ações sugeridas

A Tabela 33 apresentada a seguir, traz uma síntese dos valores a serem empenhados na execução das ações detalhadas anteriormente, assim como as possibilidades de receita destacadas. Ressalta-se, porém, a possibilidade de incorporação de outros gastos e receitas a depender de soluções e medidas adotadas para a implantação de novas tecnologias e estruturas.

Tabela 33 – Custos estimados

Ações	Custo (R$)				Custo Total
	Imediato	Curto	Médio	Longo	
Manutenção da cobertura atual	16.000,00	3.200,00	3.200,00	6.400,00	**28.800,00**
Ampliar a utilização de Contêineres na coleta de RSD (1)					
Programa contínuo de Comunicação e Educação Ambiental	8.000,00	16.000,00	32.000,00		**56.000,00**
Utilização de Contêineres na coleta de Resíduos Secos (1)					
Programa contínuo de Comunicação e Educação Ambiental					
Utilização de Contêineres na coleta de Resíduos Secos					
Implantar a trituração dos resíduos de poda e capina (2)	193.046,00	20.184,00	25.230,00	50.460,00	**288.920,00**
Aproveitamento Energético dos RSU					
Destinar os RCC para reciclagem					
Criar parceria com grandes geradores (mercados, restaurantes, balneários etc.) para a coleta diferenciada de resíduos orgânicos					

Ações	Custo (R$)				Custo Total
	Imediato	Curto	Médio	Longo	
Identificação e regularização de local para produção de composto orgânico (3)		175.000,00			**175.000,00**
Adequar os valores das taxas de coleta e limpeza pública	120.986,01	967.888,06	1.814.790,11	3.629.580,23	**6.533.244,41**
Implantação de Unidade de Triagem (4)		481.669,98	300.000,00		**781.669,98**
Aprovação do PMGIRS na Câmara Municipal					
Criação de grupo de acompanhamento dos resultados do PMGIRS					
Elaboração de agenda para participação da sociedade civil no monitoramento dos resultados					
Despesas Estimadas	**217.046,00**	**696.294,82**	**360.430,00**	**56.860,00**	**1.330.630,82**
Receitas Estimadas	**120.986,01**	**967.888,06**	**1.814.790,11**	**3.629.580,23**	**6.533.244,41**

Nota: (1) Valor médio de Lixeira/Contêiner (PEAD), com tampa e rodas; (2) Triturador de Galhos e Resíduos à diesel com carreta, capacidade de até 20 cm de diâmetro; (3) SOUZA, 2020; e (4) MMA/MC, 2008.

Fonte: Elaboração própria, 2023

Deve-se considerar, ainda, como ganho atribuído às mudanças no manejo dos RSU a redução nos volumes de RSU encaminhados ao aterro como apresentado na Tabela 34, a seguir.

Tabela 34 – Comparativo de Custos de Encaminhamento de RSU ao aterro

Parâmetros	Prazos			
	Imediato	Curto	Médio	Longo
Cenário Tendencial (ton./ano)				
Resíduos Encaminhados ao Aterro	1.159	1.199	1.252	1.364
Custos com Aterro Sanitário	135.603,00	140.283,00	146.484,00	159.588,00
Cenário de Planejamento (ton./ano)				
Resíduos Encaminhados ao Aterro	1.159	1.074	985	913
Custos com Aterro Sanitário	135.603,00	125.658,00	115.245,00	106.821,00

Fonte: Elaboração Própria, 2023

5.16. Participação Social e Indicadores e Monitoramento

Neste item são estabelecidos os indicadores para monitoramento dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, tendo como base

a seleção dos indicadores mais relevantes para a gestão dos resíduos sólidos adotados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), incluindo respectivas responsabilidades e esferas da gestão participativa do PMGIRS.

Esses indicadores servirão de base para o aferimento do estado atual do município, da mesma forma, poderão proporcionar a verificação da implantação das metas traçadas no PMGIRS. Deste modo, podendo efetuar o gerenciamento dos resíduos sólidos de acordo com a situação que se encontra o município.

Trata-se de uma ferramenta de apoio à gestão participativa dos resíduos sólidos, uma vez que deve servir como orientação ao Grupo de Acompanhamento do PMGIRS, já citado entre as ações sugeridas para o setor no âmbito do município de Lavrinhas.

Definir indicadores no planejamento setorial é de suma importância, no sentido de se proporcionar o alinhamento daquilo que foi planejado com o que é realmente realizado. Serve também para verificar a eficiência na implantação e efetividade das ações propostas, de modo a garantir a qualidade da gestão no setor. Só a partir da definição e do acompanhamento rotineiro dos indicadores é possível aferir a melhoria do setor.

No Quadro 10, são definidos os indicadores para a gestão dos serviços de limpeza e manejo de resíduos sólidos urbanos, nela são apresentados os métodos de cálculo dos indicadores, os dados utilizados para realizar o cálculo dos indicadores podem ser obtidos por meio do IBGE, da Prefeitura ou por meio das secretarias responsáveis pela execução dos serviços. No quadro também é apresentada a periodicidade com que esses indicadores devem ser gerados.

Para realizar o monitoramento dos indicadores e do atendimento das diretrizes, listadas anteriormente no Item 4.3.1, deve ser criado um grupo de acompanhamento, formado por integrantes da administração pública local, empresas e entidades privadas ligadas ao setor de saneamento atuantes no território municipal e da sociedade civil. O grupo de acompanhamento terá a responsabilidade de avaliar o andamento das ações propostas pelo PMGIRS,

através da atualização e análise periódica dos indicadores selecionados, criando, desta forma, conteúdo de apoio ao gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Lavrinhas, assim como informações de apoio aos trabalhos de revisão do PMGIRS.

O monitoramento do PMGIRS deverá contemplar encontros periódicos, com frequência mínima semestral, quando devem ser avaliadas ocorrências eventualmente registradas, relacionadas à prestação dos serviços de coleta e manejo de resíduos sólidos, deficiências observadas no sistema e análise dos indicadores atualizados.

Os encontros podem ser abertos ao público em geral, contando com ampla colaboração da sociedade e deverão ser devidamente registrados em atas, com apontamento sobre os temas tratados e encaminhamentos necessários.

Quadro 10 – Indicadores dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Indicador	Periodicidade de Atualização	Cálculo	Estratégia	Unid.
GERAÇÃO				
Quantidade de RSU coletados	Mensal	Pesagem dos caminhões que chegam ao aterro sanitário	Quantidade de RSU que chegam mensalmente ao aterro sanitário	Ton./mês
Quantidade de materiais recicláveis coletados	Mensal	Pesagem dos caminhões que chegam ao centro de triagem	Quantidade de materiais recicláveis que chegam ao centro de triagem	Ton./mês
Geração de resíduos sólidos urbanos *per capita*	Semestral	Quantidade total de 6 meses de coleta dos RSU ÷ 180 dias ÷ Nº de habitantes atendidos pela coleta	Análise da quantidade de RSU gerada por habitante.	Kg/hab/dia
Geração de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) *per capita*	Semestral	Quantidade total de RSS coletados no semestre ÷ 180 dias ÷ População total do município	Análise da quantidade de RSS gerado por leito no município.	Kg/leito/hab.
Índice de geração de Resíduos Sólidos Inertes (RSI) e da Construção Civil (RCC)	Semestral	Quantidade total de RSI e RCC gerados ÷ Nº total da população	Análise das quantidades de RSI e RSS gerados no município.	Kg/hab/mês
COLETA				
Porcentagem de domicílios atendidos pela coleta regular de resíduos domiciliares na zona urbana	Anual	(Nº de domicílios urbanos atendidos pela coleta ÷ Nº total de domicílios na zona urbana) x 100	Verificar a quantidade de domicílios urbanos atendidos pela coleta regular.	%
Porcentagem de domicílios atendidos pela coleta regular de resíduos domiciliares na zona rural	Anual	(Nº de domicílios rurais atendidos pela coleta ÷ N° total de domicílios na zona rural) x 100	Verificar a quantidade de domicílios rurais atendidos pela coleta regular.	%
Porcentagem de cobertura do serviço de coleta seletiva no município	Anual	(Nº de domicílios urbanos e rurais com coleta seletiva ÷ Nº total de domicílios) x 100	Verificar o alcance da coleta seletiva no município.	%
Índice de recuperação dos materiais recicláveis	Anual	(Quantidade total coletada pela coleta seletiva - Quantidade de rejeitos da coleta seletiva) ÷ (Quantidade total resíduos domiciliares recolhidos + Quantidade total de materiais seletivos recolhidos) x 100	Aferir a quantidade de materiais recicláveis efetivamente recuperados em função da quantidade total de resíduos coletados. Verificar qual o potencial de ampliar os serviços de coleta seletiva e sua efetividade.	%
Índice de rejeito da coleta seletiva	Anual	(Quantidade de materiais não comercializados ÷ Quantidade total coletada pela coleta seletiva) x 100	Aferir o percentual de rejeitos (materiais que não deveriam ser encaminhados à coleta seletiva) na triagem dos materiais. Quando a quantidade de rejeitos é muito alta deve-se apostar em estratégias de comunicação e educação ambiental.	%
TRANSPORTE				
Eficiência geral da manutenção	Anual	(Média de veículos em operação, incluindo contingência ÷ Veículos em operação regular) x 100	Aferir a eficiência da manutenção que é realizada nos caminhões utilizados no manejo dos resíduos sólidos e serviços de limpeza urbana.	%
DESTINAÇÃO FINAL				
Porcentagem de resíduos recicláveis presentes entre resíduos úmidos dispostos em aterro sanitário	Anual	Através de análise gravimétrica deve-se aferir a quantidade de recicláveis presentes nos resíduos dispostos no aterro	Aferir a quantidade de resíduos passíveis de reaproveitamento/reciclagem dispostos em aterros sanitários.	%
Porcentagem de resíduos compostáveis presentes entre os resíduos sólidos dispostos em aterro sanitário	Anual	Através de análise gravimétrica deve-se aferir a quantidade de resíduos orgânicos, compostáveis, presentes nos resíduos dispostos no aterro	Aferir a quantidade de resíduos passíveis de compostáveis dispostos em aterros sanitários.	%
FINANCEIROS				
Despesa total com os serviços de coleta e transporte dos resíduos domiciliares (coleta convencional + coleta seletiva)	Anual	Custo total do município com os serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final	Aferir os custos do município com os serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos domiciliares.	R$
Despesa *per capita* com manejo de RSU	Anual	Despesa total com os serviços de coleta e transporte dos resíduos domiciliares (coleta convencional + coleta seletiva) ÷ Nº total de habitantes	Aferir a despesa total com serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos domiciliares por habitante.	R$/hab.
Despesa *per capita* com manejo de RSU em relação à população urbana	Anual	Valor total gasto com manejo de RSU ÷ Nº total de pessoas atendidas na área urbana	Controlar os custos anuais com o manejo de RSU por habitante.	R$/hab/ano
Receita total arrecadada com cobrança da prestação de serviços com manejo de RSU	Anual	Receita total do município com a cobrança através de taxas ou outras formas de cobrança com prestação de serviços e manejo de resíduos sólidos urbanos	Controlar a receita anual obtida pelo município, com o manejo de RSU, através da cobrança pelos serviços de manejo de Resíduos Sólidos Urbanos.	R$
Receita arrecadada *per capita* com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU	Anual	Valor total arrecadado anualmente ÷ Nº total de pessoas atendidas pela coleta de RSU	Verificar se a arrecadação custeia maior parte das despesas com serviços de manejo de RSU.	R$/hab/ano
Incidência do custo do serviço de limpeza pública no custo com manejo de RSU	Anual	Despesa total da Prefeitura com serviço de limpeza pública - Despesa total da Prefeitura com manejo de RSU	Verificar os gastos da Prefeitura somente com o serviço de limpeza pública.	R$

Fonte: Elaboração própria, 2023

As fontes para obtenção dos dados necessários ao cálculo dos indicadores são apresentadas a seguir.

- Pesagem dos caminhões que chegam ao aterro sanitário – Dado a ser fornecido pela VALE SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA.
- Pesagem dos caminhões que chegam ao centro de triagem – Dado a ser fornecido pela Prefeitura, caso esta realize o serviço de coleta. No caso de empresa privada, a mesma deverá fornecer os dados.
- Quantidade total de coleta dos RSU – Dado a ser fornecido pela empresa prestadora do serviço de destinação final dos RSU, atualmente a empresa responsável é a VALE SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA.
- Número de habitantes atendidos pela coleta – Aplicação de dados atualizados de população provenientes do Censo Demográfico realizadas pelo IBGE, subdivididos por bairros e setores censitários.
- Quantidade de RSS coletados – Dado a ser fornecido pela empresa prestadora do serviço de coleta, transporte e destinação final dos resíduos provenientes de saúde, atualmente a empresa responsável é a ATHO – ASSISTÊNCIA, TRANSPORTES E SERVIÇO LTDA.
- População total do município – Aplicação de dados atualizados de população provenientes do Censo Demográfico e projeções realizadas pelo IBGE.
- Quantidade de RSI e RCC gerados – Os dados com as quantidades de RSI e RCC são obtidos através das empresas caçambeiras responsáveis pela destinação final destes resíduos ou por meio da Prefeitura, que também realiza a coleta destes materiais quando descartados em locais inadequados.
- Número de domicílios urbanos atendidos pela coleta – Aplicar valores atualizados de número de domicílios identificados nos levantamentos do Censo Demográfico do IBGE, caracterizados pela tipologia urbana.
- Número de domicílios na zona urbana – Aplicar valores atualizados de número de imóveis identificados nos levantamentos do Censo Demográfico do IBGE, caracterizados pela tipologia urbana.

- Número de domicílios na zona rural – Aplicar valores atualizados de número de domicílios identificados nos levantamentos do Censo Demográfico do IBGE, caracterizados pela tipologia rural.
- Número de domicílios urbanos e rurais com coleta seletiva – Aplicar valores atualizados de número de domicílios levantamentos pelo Censo Demográfico do IBGE, subdivididos por bairros e setores censitários correspondentes à área de cobertura.
- Quantidade total coletada pela coleta seletiva – Dado a ser fornecido pela empresa prestadora dos serviços ou por meio da Prefeitura, caso ela seja a prestadora dos serviços.
- Quantidade de rejeitos da coleta seletiva – Dados a serem disponibilizados pela empresa prestadora dos serviços ou por meio da Prefeitura, caso ela seja a prestadora dos serviços.
- Número de veículos em operação, incluindo contingência – Valor a ser obtido através da Prefeitura, considerando-se toda a frota disponível, incluindo veículos disponíveis para contingência.
- Veículos em operação regular – Assim como o item anterior, este dado pode ser obtido por meio da Prefeitura.
- Gravimetria – Dados obtidos através da análise realizada anualmente.
- Custo total do município com serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final – Dados a serem obtidos com a Secretaria de Meio Ambiente do município e/ou órgão responsável pelos contratos vinculados à coleta e destinação de resíduos sólidos.
- Despesa total com os serviços de coleta e transporte dos resíduos domiciliares (coleta convencional + coleta seletiva) – Dados a serem obtidos com a Secretaria de Meio Ambiente do município e/ou órgão responsável pelos contratos vinculados à coleta e destinação de resíduos sólidos. Os custos relacionados a coleta seletiva correspondem aos valores gastos com veículos equipamentos disponibilizados pela prefeitura para a realização da coleta, incluindo custos de manutenção e combustível.

- Valor total gasto com manejo de RSU – Dados a serem obtidos com a Secretaria de Meio Ambiente do município e/ou órgão responsável pelos contratos vinculados à coleta e destinação de resíduos sólidos.
- Receita total do município com a cobrança através de taxas ou outras formas de cobrança com a prestação de serviços e manejo de resíduos sólidos urbanos – Pode ser obtido por meio do setor de finanças ou por meio do portal da transparência do município.
- Valor total arrecadado anualmente – Valor obtido por meio do setor de finanças ou por meio do portal da transparência do município.
- Despesa da Prefeitura com serviço de limpeza pública – informações a serem obtidas a partir da Prefeitura, caso esta preste o serviço, ou por meio da empresa prestadora dos serviços.

5.17. Programa e Ações de Educação Ambiental e Comunicação

Ações de educação ambiental e de comunicação devem ocorrer de forma contínua em apoio aos trabalhos de coleta e manejo de resíduos sólidos. Aplicadas em diferentes âmbitos, para diferentes públicos, deverão atingir a população de forma ampla, promovendo a correta destinação dos resíduos e conscientizando para a importância de hábitos ambientalmente amigáveis.

Dentre as ações e programas de educação ambiental que estão sendo desenvolvidas no município de Lavrinhas, além dos programas e ações de caráter permanente, existem também os espaços de horta e viveiro comunitário, promovidos pela Secretaria de Meio Ambiente.

As ações deverão ocorrer durante todo o ano escolar de forma transversal, permeando os diversos temas e disciplinas que compõe o currículo programático, também de forma pontual, através de ações dirigidas ao tema, em datas comemorativas, por exemplo.

Ressalta-se que a educação ambiental corresponde a um tema abrangente e não se limita à questão dos resíduos sólidos, contudo, considera-se que qualquer valorização do meio ambiente como elemento fundamental à vida humana e das

demais espécies existentes no planeta irá promover a sensibilidade para adesão a práticas de cidadania mais responsáveis.

Com relação às ações de comunicação estas deverão ocorrer da forma mais ampla possível, pulverizada em diferentes meios de comunicação. Sendo de caráter pontual e contínuo, a depender da necessidade verificada e capacidade de cada meio utilizado.

Destacam-se como principais instrumentos de comunicação a serem utilizados para a promoção dos serviços de manejo de resíduos e respectivas rotinas:

Site da prefeitura e demais canais na internet – deverão ser disponibilizadas informações relacionadas à rotina de coleta regular de resíduos domiciliares e da coleta seletiva, assim como locais para a entrega voluntária de materiais recicláveis e descarte de resíduos da logística reversa. As informações precisas e atualizadas são fundamentais para a participação da população na efetivação e eficiência dos trabalhos de coleta diferenciada para as distintas tipologias de resíduos. Além do site oficial da prefeitura, poderão ser utilizados perfis oficiais em redes sociais com grande alcance e público diverso, como Instagram, Facebook, dentre outras.

Rádios e Jornais locais – a parceria com empresas locais de comunicação deverá ser adotada nas ações de comunicação, seja na divulgação de campanhas de conscientização como na divulgação de informações sobre as estruturas de coleta e entrega voluntária de materiais recicláveis, dentre outras. Poderá funcionar, ainda, como canal para a divulgação de resultados relacionados aos trabalhos de recuperação de materiais e dos resultados do monitoramento do PMGIRS, realizado pelo Grupo de Acompanhamento.

Prédios da administração pública – campanhas de educação ambiental e informações sobre a correta destinação dos resíduos sólidos deverão ser divulgados em cartazes e demais materiais impressos com distribuição e/ou fixação em prédios públicos e áreas de grande circulação de pessoas.

Neste sentido, destaca-se a importância da comunicação atrelada às estruturas específicas destinadas à coleta seletiva e diferenciada. Contêineres, lixeiras,

ecopontos e demais estruturas utilizadas para a entrega voluntária deverão possuir informações claras e intuitivas sobre as tipologias de resíduos recebidas e a correta forma de descarte.

Eventos – durante a realização de eventos públicos, ou que contemplem a participação da administração pública em sua organização e/ou realização, deverão ser disponibilizadas estruturas para a coleta de resíduos secos e úmidos separadamente, devidamente sinalizados e com informações sobre a tipologia de resíduos a ser disposto em cada recipiente, dentre outras informações pertinentes.

Canal de denúncias - a prefeitura deverá manter, em caráter permanente, um canal aberto à população para a denúncia e indicação de irregularidades relativas à disposição irregular de resíduos sólidos, assim como de deficiências na prestação dos serviços por parte dos diferentes agentes que atuam no setor. Informações e denúncias recebidas pelo canal deverão ser averiguadas pela equipe responsável pela fiscalização, que deverão proceder a autuação e eventual aplicação de multas aos responsáveis, sempre que estes sejam identificados.

O canal poderá funcionar através de e-mail, telefone e WhatsApp, tendo como responsável pela recepção, avaliação e encaminhamento o departamento de meio ambiente, gestor dos contratos da prefeitura com prestadores de serviço e equipes de limpeza pública. Este canal deverá ser divulgado em todos os meios já citados anteriormente.

5.18. Mitigação das Emissões dos Gases de Efeito Estufa

Os Gases de Efeito Estufa (GEE), são aqueles provenientes da decomposição dos resíduos orgânicos, provenientes, principalmente, nos resíduos domésticos e agrossilvopastoris. Preponderantemente presentes nos GEE relacionados ao manejo de resíduos sólidos, estão: o dióxido de carbono (CO_2), o gás metano (CH_4) e o dióxido nitroso (N_2O).

A § 1º do artigo nono da Lei Federal nº 12.305 de 2010, estabelece a possibilidade de adoção de tecnologias que visem a recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos.

No aterro de Cachoeira Paulista existem grandes possibilidades para aproveitamento dos GEE gerados. Visto que, conforme exposto no Produto 4, o aterro possui drenos de gases, porém não é realizada a captação para seu aproveitamento. Algumas das ações possíveis para mitigação das emissões dos gases são:

- Compostagem – o produto gerado através da decomposição da matéria orgânica poderá ser comercializado para ser utilizado como composto, aplicáveis na agricultura e jardinagem para adubação do solo. Também na recuperação e recomposição de áreas degradadas. Este processo, além dos benefícios citados anteriormente, possibilita a redução da destinação de matéria orgânica para o aterro;
- Diminuição de transporte mecanizado de todos os tipos de resíduos, através da otimização de rotas logísticas visando à redução de emissão de dióxido fóssil;
- Ampliação da reciclagem, o que consequentemente evita que determinados materiais tenham como destinação final o aterro sanitário.

Uma das soluções a serem adotadas no tratamento dos GEE, é realizar a recuperação energética dos resíduos sólidos, que consiste em realizar a captação dos gases provenientes dos resíduos. Esta recuperação pode ser feita por meio de diversas tecnologias, o Quadro 11 demonstra as tecnologias disponíveis no Brasil para a recuperação energética.

Quadro 11 – Tecnologias para Recuperação Energética de RSU

Tecnologia	Processo
Coprocessamento	Por meio da combustão dos resíduos é realizada a geração de energia térmica e matéria-prima em fornos de clínquer (principal componente do cimento *Portland*). Este processo não gera novos resíduos, nem cinzas.
Incineração	É realizada a queima dos resíduos à 850 °C resultando na geração de energia térmica e elétrica.
Pirólise e Gaseificação	Neste processo, os resíduos são utilizados na condição de combustível e sofrem reação térmica com pouco ou nenhum oxigênio (dependendo da tecnologia escolhida) para a produção do "gás síntese" ou *syngas*, com aplicação na geração de energia ou como matéria-prima para produção de metano, químicos, biocombustíveis ou hidrogênio.
Digestão Anaeróbia	Esta técnica utiliza microrganismos que decompõem os resíduos orgânicos em biogás rico em metano, cujo poder calorífico pode gerar energia térmica, elétrica ou até mesmo ser convertido em gás veicular, além de poder gerar biofertilizante. Esta tecnologia é mais adequada para a fração molhada ou resíduos de alimentos.

Fonte: Adaptado de PMGIRS Lima Duarte, 2023

Com relação à gestão dos resíduos sólidos, a PNRS possui como um de seus princípios o incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético.

Em seu artigo 9º, da Lei Federal nº 12.305 de 2010, especifica a seguinte ordem de prioridade na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos:

1º. Não geração;
2º. Redução;
3º. Reutilização;
4º. Reciclagem;
5º. Tratamento dos resíduos sólidos; e
6º. Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Fica a cargo das empresas e órgãos responsáveis pelo manejo dos RSU compreenderem essas prioridades e tomarem as providencias necessárias para colocar em prática o que está estabelecido na PNRS. Tendo em vista que, a redução da geração trará benefícios tanto para o empreendimento, quanto para o meio ambiente.

5.19. Ações de Emergência e Contingência

As ações de emergência e contingência têm como objetivo prever os cenários emergenciais, para que tenham o impacto minimizado, caso venham a ocorrer, com a adoção de ações pré-definidas. Também visam aumentar o grau de segurança e manter a continuidade dos serviços de coleta e limpeza pública, mesmo que em caráter precário, em alguns casos, por serem ações paliativas.

Se porventura, eventos anormais venham a ocorrer, que ultrapassem a capacidade de atendimento do município, o responsável pelo setor afetado deverá possuir estruturas de apoio capazes de suprir a demanda. Tais estruturas devem assegurar a continuidade dos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

O poder público é quem toma as decisões e autoriza que as ações de emergência e contingência sejam executadas, em situações de risco, imprevistos que alterem a rotina de coleta e manejo dos resíduos sólidos, afetem a saúde pública ou acabem gerando danos ao meio ambiente. As decisões deverão ser apoiadas pelos agentes privados envolvidos na prestação dos serviços, quando for o caso.

As ações de emergência visam elaborar um plano de ação para determinadas situações, caso venham a ocorrer, sendo decorrente de eventos inesperados, algum tipo de acidente que acarrete condições críticas para execução do serviço no município, que requeiram providências imediatas.

As medidas de contingência, por sua vez, têm como objetivo prever os eventos que podem afetar a disponibilidade total ou parcial dos serviços essenciais relacionados à coleta e manejo dos resíduos sólidos. Estas ações buscam assegurar a realização de processos e operações de estruturas.

As medidas de emergência e contingência, propostas no Quadro 12, tem o intuito de orientar a atuação dos setores responsáveis para controlar e solucionar os impactos causados por situações críticas, onde sua ocorrência pode colocar em risco a operação regular dos serviços.

Quadro 12 – Ações de emergência e contingência

Serviços	Ocorrência	Origem	Ações de Emergência e Contingência	Setores Responsáveis
Limpeza pública	Paralisação dos serviços de varrição, poda e capina	○ Greve de funcionários (empresa privada ou prestadora dos serviços); ○ Quebra de contrato.	○ Contratar empresa em caráter emergencial para prestação de serviço nas áreas mais críticas; ○ Ter pessoal reserva, realizando cadastro de pessoas interessadas na prestação de serviços de limpeza pública em caso de emergência; ○ Negociação com os funcionários paralisados; ○ Atuar através de advertências e cancelamento de contrato, quando for o caso, para substituição de prestadora de serviços em caso de quebra de contrato.	○ Secretaria de Meio Ambiente ○ Secretaria de Agricultura ○ Defesa Civil Municipal
Coleta e transporte de resíduos	Inoperância do caminhão de resíduos	○ Falha na parte mecânica; ○ Acidente.	○ Providenciar, em caráter emergencial, o reparo do veículo; ○ Substituir o veículo danificado por veículo reserva; ○ Realizar manutenções preventivas periodicamente nos caminhões.	
	Paralisação dos serviços de coleta domiciliar	○ Greve de funcionários (empresa privada ou prestadora dos serviços); ○ Quebra de contrato.	○ Definição de locais para disposição provisória dos resíduos; ○ Contratação emergencial de empresa para realizar a coleta e destinação dos resíduos; ○ Decretação de “estado de calamidade pública”, caso a paralisação se prolongue e acabe se tornando ameaça à saúde pública; ○ Negociação com os funcionários paralisados.	
		○ Inundações e interdições de vias e estradas.	○ Elaboração rotas alternativas; ○ Decretação de “estado de calamidade pública”, caso a paralisação se prolongue e acabe se tornando ameaça à saúde pública.	
	Paralisação da coleta seletiva e de resíduos de saúde	○ Greve de funcionários (empresa privada ou prestadora dos serviços); ○ Quebra de contrato.	○ Definição de locais para disposição provisória dos resíduos; ○ Contratação emergencial de empresa para realizar a coleta e destinação dos resíduos; ○ Negociação com os funcionários paralisados.	
		○ Inundações e interdições de vias e estradas.	○ Definição de locais para disposição provisória dos resíduos; ○ Elaborar rotas alternativas.	
	Aumento no volume de resíduos gerados em datas festivas	○ Feriados e datas festivas regionais como: Natal, Ano Novo, Carnaval, Páscoa, entre outros.	○ Elaboração de plano para aumento da frequência ou da frota disponibilizados para coleta dos resíduos; ○ Buscar parcerias com organizações de catadores locais ou regionais, e elaborar um plano de ação conjunto que contemple, antecipadamente, as responsabilidades de cada agente (Prefeitura e catadores); ○ Providenciar contratação de frentes de trabalho temporário.	
Ecopontos / PEV’s	Inoperância dos ecopontos	○ Vandalismo por parte da população; ○ Avarias nos locais e equipamentos.	○ Conscientização da população sobre a importância de manter o local em perfeitas condições para a continuidade dos trabalhos; ○ Inserção de avisos a fim de evitar a degradação dos equipamentos por parte da população; ○ Dispor de equipe para limpeza dos Ecopontos.	
Destinação final	Paralisação total do ponto de destinação final	○ Greve dos funcionários; ○ Quebra de contrato; ○ Interdição ou embargo por órgão fiscalizador; ○ Encerramento do aterro em operação sem a implementação de novo local para disposição final.	○ Transporte dos resíduos para a cidade vizinha ou a mais próxima com a devida autorização do órgão ambiental competente; ○ Cumprimento das solicitações do órgão fiscalizador; ○ Negociação com os funcionários paralisados.	
	Destinação inadequada de resíduos da construção civil e volumosos	○ Destinação inadequada em locais clandestinos por inoperância da gestão e fiscalização precária ou a inexistência da mesma.	○ Criar / ampliar a fiscalização dos pontos onde ocorre a disposição inadequada, destinar os resíduos para área correta. Criar ou ampliar a divulgação dos locais de entrega voluntária (ecopontos); ○ Criar e implantar programa de recuperação e monitoramento das áreas degradadas utilizadas para depósito clandestino de RCC.	
	Insuficiência do sistema de informação e educação ambiental	○ Inexistência ou ineficácia de sistema de denúncias.	○ Criar / intensificar sistema de denúncia através de telefone exclusivo junto aos Órgãos, Secretarias Municipais e Setores pertinentes / Fiscalização geral /Polícia Ambiental.	

Fonte: Elaboração própria, 2023

6. LEVANTAMENTO DE LEGISLAÇÃO PRELIMINAR

6.1. Legislação Federal

A legislação federal que aborda os temas de saneamento básico, incluindo os instrumentos específicos destinados à gestão dos resíduos sólidos deve ser observada conjuntamente às estruturas jurídicas e administrativas vinculadas ao meio ambiente, assim como outros temas relacionados com o ordenamento territorial, a educação ambiental, dentre outros. Desta forma, inicia-se este levantamento com a análise da legislação federal que institui o Sistema Nacional do Meio Ambiente, passando pelo histórico regulamentador sobre o tema para. Na sequência, são observadas as normas legais diretamente relacionadas ao saneamento básico, incluindo as esferas regional e local.

Os principais instrumentos legais que regulam tanto indireta quanto diretamente a gestão de resíduos sólidos e saneamento básico em âmbito federal, estão elencadas abaixo, porém não se limitam a estas.

- Lei n° 9.966, de 28/04/2000, dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
- Decreto n° 7.217, de 21/06/2010, regulamenta a Lei nº 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.
- Decreto n° 8.141, de 20/11/2013, dispõe sobre o Plano Nacional de Saneamento Básico – PNSB, institui o Grupo de Trabalho Interinstitucional de Acompanhamento da Implementação do PNSB e dá outras providências.
- Decreto n° 8.629, de 30/12/2015, altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

- Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, alterando a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dando outras providências.
- Decreto n° 9.177, de 23/10/2017, regulamenta o art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e complementa os art. 16 e art. 17 do Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 e dá outras providências.
- Lei nº 14.026, de 15/07/2020, atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento.
- Lei n° 11.107, de 06/04/2005, dispõe sobre normas gerais para a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios contratarem consórcios públicos para a realização de objetivos de interesse comum e dá outras providências.
- Resolução CONAMA 404, de 11/11/2008, estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos (Revoga a Resolução CONAMA 308/2002).
- IN-IBAMA 13, de 18/12/2012, publica a Lista Brasileira de Resíduos Sólidos.
- Portaria Ministério da Saúde 1.009, de 02/09/2009, aprova os critérios e os procedimentos para aplicação de recursos orçamentários e financeiros para a implantação, ampliação ou melhoria de unidades de triagem de resíduos sólidos para apoio às cooperativas e associações dos catadores de materiais recicláveis, constantes do anexo desta Portaria.
- Resolução RDC 222, de 28/03/2018, regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências.
- Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999, dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- ABNT NBR 12980:1993. Coleta, varrição e acondicionamento de Resíduos Sólidos Urbanos – Terminologia. Define os termos utilizados na coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos.

- ABNT NBR 13591:1996. Compostagem – Terminologia. Define os termos empregados exclusivamente em relação à compostagem de resíduos sólidos domiciliares.

6.2. Legislação Estadual

Neste subitem serão destacados os principais instrumentos legais que ordenam os serviços de gerenciamento e manejo de resíduos sólidos no âmbito do estado de São Paulo, assim como as estruturas da administração pública estadual responsável pelo planejamento controle e fiscalização dos serviços prestados. A lista abaixo enumera as legislações em âmbito estadual, no entanto, não se limitam a elas.

- Lei n° 9.509, de 20/03/1997, dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente.
- Lei n° 7.750, de 31/03/1992, dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências.
- Lei n° 12.300, de 16/03/2006, institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes, objetivos, instrumentos para a gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos, com vistas à prevenção e ao controle da poluição, à proteção e à recuperação da qualidade do meio ambiente, e à promoção da saúde pública, assegurando o uso adequado dos recursos ambientais no Estado de São Paulo. Regulamentada pelo Decreto 54.645, de 05/08/2009.
- Lei nº 12.780, de 30/11/2007, institui a Política Estadual de Educação Ambiental.
- Lei n° 10.083, de 23/08/1998, dispõe sobre o Código Sanitário do Estado.
- Lei n° 13.576, de 06/07/2009, institui normas e procedimentos para a reciclagem, gerenciamento e destinação final de lixo tecnológico.
- Lei n° 13.577, de 08/07/2009, dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá outras providências correlatas.

Agência Reguladora de saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP

A Agência Reguladora de saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP é uma autarquia de regime especial, a qual está vinculada à Secretaria de Governo do Estado de São Paulo. Foi criada com o objetivo de regular, controlar e fiscalizar os serviços de gás encanado e de saneamento básico, de competência municipal, delegados ao Estado de São Paulo (ARSESP, 2023).

No que tange os serviços públicos relacionados a saneamento básico a ARSESP tem como função atuar na fiscalização, controle e regulação, incluindo a tarifária, delegadas ao Estado de São Paulo.

A seguir estão relacionadas algumas das regulamentações emitidas por esta autarquia.

- Deliberação ARSESP 036, de 19/02/2008, dispõe sobre o cálculo e os procedimentos para o recolhimento por parte dos prestadores dos serviços de saneamento básico no Estado de São Paulo regulados pela ARSESP da Taxa de Regulação, Controle e Fiscalização – TRCF, instituída pela Lei Complementar nº 1025, de 7 de dezembro de 2007.
- Deliberação ARSESP 001, de 18/07/2008, dispõe sobre o cálculo, a cobrança e o recolhimento da Taxa de Regulação, Controle e Fiscalização – TRCF dos prestadores de serviço de saneamento básico, instituída pela Lei Complementar n. 1.025/2007, relativa ao exercício de 2008.

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB

A Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB é a agência do Governo do Estado responsável pelo controle, fiscalização, monitoramento e licenciamento de atividades geradoras de poluição, com a preocupação fundamental de preservar e recuperar a qualidade das águas, do ar e do solo (CETESB, 2023).

No que diz respeito ao trato ambientalmente adequado dos resíduos urbanos, de serviços de saúde e industriais a CETESB atua no sentido de estabelecer procedimentos para o adequado manejo desses resíduos, visando minimizar o potencial de poluição.

A seguir estão relacionadas algumas das regulamentações emitidas por esta agência.

- Norma CETESB E15.010/2011, trata dos sistemas de tratamento térmico sem combustão de resíduos de serviços de saúde contaminados biologicamente: procedimento.
- Norma CETESB L1.022/1994, utilização de produtos biotecnológicos para tratamento de efluentes líquidos, resíduos sólidos e recuperação de locais contaminados: Procedimento.
- Decisão de Diretoria CETESB 120/2016/C, de 01/06/2016, estabelece os "Procedimentos para o licenciamento ambiental de estabelecimentos envolvidos o sistema de logística reversa, para a dispensa do CADRI e para o gerenciamento dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos pós-consumo", e dá outras providências.

Secretaria do Meio Ambiente – SMA

A Secretaria do Meio Ambiente – SMA (atualmente denominada SEMIL – Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística) possui como uma de suas atribuições coordenar e supervisionar as ações relacionadas ao desenvolvimento da Política Estadual de Saneamento, bem como as ações relativas ao desenvolvimento da Política Estadual de Resíduos Sólidos.

- Resolução SMA 38, de 31/05/2017, estabelecem diretrizes e condições para o licenciamento e a operação da atividade de recuperação de energia proveniente do uso de Combustível Derivado de Resíduos Sólidos Urbanos – CDRU em Fornos de Produção de Clínquer.

- Resolução SMA 45, de 23/06/2015, define as diretrizes para implementação e operacionalização da responsabilidade pós-consumo no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas.
- Resolução SMA 50, de 13/11/2007, dispõe sobre o Projeto Ambiental Estratégico Lixo Mínimo e dá providências correlatas.
- Resolução SMA 79, de 05/11/2009 – republicada em 07/11/2009, estabelece diretrizes e condições para a operação e o licenciamento da atividade de tratamento térmico de resíduos sólidos em Usinas de Recuperação de Energia – URE.
- Resolução SMA 117, de 29/09/2017, estabelece condições para o licenciamento de aterros municipais no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas.
- Decreto nº 67.435, de 1º de janeiro de 2023, dispõe sobre as alterações de denominação e transferências que especifica e dá providências correlatas.

6.3. Legislação Municipal

A seguir são apresentadas as legislações municipais, a serem observadas na elaboração do PMGIRS, devendo este estar alinhado e compatível às suas determinações:

- Lei Orgânica Municipal, de 05 de abril de 1990 – Institui a Lei Orgânica do Município de Lavrinhas/SP;
- Lei n° 1.379, de 13 de maio de 2013 – Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências correlatas;
- Lei n° 1.443, de 19 de junho de 2015 – Institui o Plano Municipal de Educação, na conformidade dos artigos 133 a 138, da Lei Orgânica do Município de Lavrinhas - Estado de São Paulo – e da Lei Federal n° 13.005 de 25 de junho de 2014;
- Lei n° 1.519, de 31 de maio de 2019 – Dispõe sobre a revisão do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Lavrinhas criado pela Lei Municipal n° 144, de 03 de julho de 2015, e dá outras providências;

- Lei n° 1.489, de 07 de dezembro de 2017 – Aprova o Plano Diretor Municipal de Turismo de Lavrinhas – Estado de São Paulo e dá outras providências;
- Lei n° 1.576, de 27 de setembro de 2021. Retifica o protocolo de intenções que selebram entre si, os municípios de Arapeí, Areias, Bananal, Cachoeira Paulista, Cruzeiro, Lavrinhas, Queluz, São José do Barreiro e Silveiras, visando a criação do Consórcio Intermunicipal Novo Vale Histórico;
- Lei n° 1.583, de 21 de dezembro de 2021 – Dispõe sobre o Plano Plurianual do Município de Lavrinhas/SP para o período de 2022 a 2025 e dá outras providências;
- Projeto de Lei n° 18/2022 – Dispõe sobre as diretrizes orçamentárias a serem observadas na elaboração da Lei Orçamentária do Município de Lavrinhas/SP para o exercício financeiro de 2023;
- Lei n° 1.581, de 21 de dezembro de 2021 – Estima a receita e fixa a despesa do município de Lavrinhas, Estado de São Paulo, para o exercício financeiro de 2022.

6.3.1. Educação Ambiental

Instituída pela Lei nº 9.795/1999, a Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar incorporada, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal. A PNEA envolve em sua esfera de ação, além dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA, instituições educacionais públicas e privadas dos sistemas de ensino, os órgãos públicos da união, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios, e organizações não governamentais com atuação em educação ambiental. Assim, os estados e municípios, na esfera de sua competência e nas áreas de sua jurisdição, definirão diretrizes, normas e critérios para a educação ambiental, respeitados os princípios e objetivos da mesma.

Para atender os princípios e objetivos da PNEA, no ano de 2007, foi criada a Política Estadual de Educação Ambiental (Lei nº 12.780). A presente lei está organizada para

que todos tenham o direito à educação ambiental, incumbindo ao Poder Público definir e implementar a educação ambiental, no âmbito de suas respectivas competências. Em 05 de junho de 2018 a Lei 12.780 foi regulamentada pelo Decreto nº 63.456.

No município de Lavrinhas a educação ambiental é citada no Plano Municipal de Educação, instituído pela Lei n° 1.443/2015, como parte diversificada da Base Nacional Comum, integrante do currículo escolar municipal. Destaca, ainda, as estruturas e equipamentos administrados pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, dentre outros, como recursos a serem utilizados nos processos educacionais promovido pela rede municipal de ensino.

6.3.2. Resíduos de responsabilidade do setor comercial, de fabricantes, de importadores, de distribuidores, da saúde privada e da construção civil

De acordo com a Resolução SMA nº 45, a logística reversa integra e operacionaliza a responsabilidade pós-consumo, tornando os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes responsáveis, mediante retorno dos produtos e embalagens após ser utilizado pelos consumidores. Entre os principais produtos listados pela resolução estão: óleo lubrificante usado e contaminado, filtro de óleo lubrificante, pilhas e baterias, produtos eletrônicos e seus componentes, lâmpadas fluorescentes (de vapor de sódio, mista e de mercúrio), além dos pneus inservíveis e outras embalagens de alimentos, bebidas, produtos de higiene pessoal, produtos de limpeza, entre outros a critério da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo ou da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, por sua vez, institui, em seu Art. 30:

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

O Art. 33 da PNRS determina a obrigação de estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

> *I - Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do SUASA, ou em normas técnicas;*
>
> *II - Pilhas e baterias;*
>
> *III - pneus;*
>
> *IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;*
>
> *V - Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;*
>
> *VI - Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.*
>
> *§ 1º Na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos no caput serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados [...]*
>
> *§ 7º Se o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, por acordo setorial ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, encarregar-se*

> *de atividades de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens a que se refere este artigo, as ações do poder público serão devidamente remuneradas, na forma previamente acordada entre as partes.*

Para o ramo comercial e industrial, a Política Estadual de Resíduos Sólidos, define que:

> *Art. 32 - Compete aos geradores de resíduos industriais a responsabilidade pelo seu gerenciamento, desde a sua geração até a sua disposição final, incluindo:*
>
> *I - a separação e coleta interna dos resíduos, de acordo com suas classes e características;*
>
> *II - o acondicionamento, identificação e transporte interno, quando for o caso;*
>
> *III - a manutenção de áreas para a sua operação e armazenagem;*
>
> *IV - a apresentação dos resíduos à coleta externa, quando cabível, de acordo com as normas pertinentes e na forma exigida pelas autoridades competentes;*
>
> *V - o transporte, tratamento e destinação dos resíduos, na forma exigida pela legislação.*
>
> *Art. 57 - Na forma desta lei, são responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos de construção civil:*
>
> *I - o proprietário do imóvel e/ou do empreendimento;*
>
> *II - o construtor ou empresa construtora, bem como qualquer pessoa que tenha poder de decisão na construção ou reforma;*

III - as empresas e/ou pessoas que prestem serviços de coleta, transporte, beneficiamento e disposição de resíduos de construção civil.

Vale ressaltar que, os acordos setoriais e termos de compromisso, firmados em âmbito nacional, têm prevalência sobre os firmados em âmbito regional ou estadual, e estes sobre os firmados em âmbito municipal, conforme aponta o Decreto nº 9.177/2017, que regulamenta o Art. 33 da Lei nº 12.305/2010.

6.3.3. Convênios Municipais

A legislação estadual de resíduos sólidos tem como preceito, o incentivo à formação de consórcios públicos entre os municípios, para coleta, transporte, tratamento, processamento e comercialização dos resíduos reaproveitáveis. Visto que a formação de consórcios entre os municípios pode contribuir com a redução dos gastos, com coletas, transbordos, criação de centros de triagens, usinas de compostagens, aquisição de equipamentos, entre outros programas.

Atualmente, o município de Lavrinhas integra o Consórcio Intermunicipal Novo Vale Histórico, composto pelos municípios de Arapeí, Areias, Bananal, Cachoeira Paulista, Cruzeiro, Lavrinhas, Queluz, São José do Barreiro e Silveiras. O Consórcio está constituído sob a forma de Associação Pública de natureza autárquica, com personalidade jurídica de direito público, tendo sede no próprio município.

O protocolo de intensões que autoriza o Poder Executivo a participar do consórcio foi ratificado pela Lei n° 1.576, de 27 de setembro de 2021, devendo ser regulamentada, destinando recursos financeiros necessários para o cumprimento do contrato de rateio, cujo valor deverá ser consignado na Lei Orçamentária Anual.

A atuação do Consórcio Novo Vale Histórico tem como objetivos a cooperação técnica, financeira e institucional para a realização dos interesses comuns dos entes consorciados na implantação das suas diferentes políticas públicas, de acordo com os programas de trabalho aprovados por uma Assembleia Geral.

São finalidades especificas do Consórcio, com relação aos resíduos sólidos, promover investimentos em infraestrutura de saneamento integrado básico e serviços urbanos. No que se refere ao desenvolvimento urbano e a gestão ambiental prevê-se a atuação do consórcio na implantação de um sistema integrado de gestão e destinação final de resíduos sólidos industrial, residencial, da construção civil e hospitalar, além de estabelecer programas integrados de coleta seletiva do lixo, reutilização e reciclagem.

6.3.4. Revisão do PMGIRS

O PMGIRS, como um instrumento de planejamento e direcionamento das políticas públicas que tratam da prestação dos serviços públicos relacionadas à coleta, transporte e destinação final dos resíduos, assim como da prestação de serviços de limpeza pública, deverá ser periodicamente atualizado, sendo capaz de atender às reais necessidades do município, respeitando as dinâmicas de crescimento populacional e desenvolvimento tecnológico.

De acordo com a Lei n° 12.305/2010 a revisão do PMGIRS deverá ocorrer no período máximo de 10 anos, observando-se o período de vigência do plano plurianual municipal.

Vale ressaltar que a vigência do Plano é condição para que o município tenha acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para ser beneficiado por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade, devendo ser disponibilizado para o SINIR, na forma do regulamento.

7. BIBLIOGRAFIA

ABEP – Associação Brasileira das Empresas de Pesquisa. (2000). NOVA METODOLOGIA DE PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO FLUTUANTE. Rute Eduviges Godinho. Anais do XII Encontro Nacional de Estudos Populacionais. Niterói, RJ

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. (1993). NBR 12.980. Coleta, varrição e acondicionamento de Resíduos Sólidos Urbanos – Terminologia. Define os termos utilizados na coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Rio de Janeiro, RJ.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. (1996). NBR 13.591. Terminologia. Define os termos empregados exclusivamente em relação à compostagem de resíduos sólidos domiciliares. Rio de Janeiro, RJ.

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

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2004). NBR 10.004. Classificação. Classifica os resíduos sólidos quanto aos seus potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente. Rio de Janeiro, RJ.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2004). NBR 15.114. Fixa os requisitos mínimos exigíveis para projeto, implantação e operação de áreas de reciclagem de resíduos sólidos da construção civil classe A. Rio de Janeiro, RJ.

ABRECON - Associação Brasileira para a Reciclagem de RCD (2015). Relatório Pesquisa Setorial 2014/2015. São Paulo.

ABRELPE (2022). Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. (2022). Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil.

Acesso em 02 de fevereiro de 2023 disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama/>

AGEVAP - Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. (2014). Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio paraíba do Sul e planos de ação de recursos hídricos das bacias afluentes. Relatório de Diagnóstico. São Paulo, SP.

AGEVAP - Associação Pró-Gestão das Águas do Rio Paraíba do Sul. (2016). PIRH. Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Resende, RJ.

AGEVAP. (2021). Ato Convocatório n° 23. Contratação de Empresa Especializada para Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS do Grupo 1 (Lote1) e do Grupo 2 (Lote 2). Resende, RJ.

ANVISA. (2018). Resolução RDC 222. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. Brasília, DF.

ARSESP. (2008). Deliberação 001. Dispõe sobre o cálculo, a cobrança e o recolhimento da Taxa de Regulação, Controle e Fiscalização – TRCF dos prestadores de serviço de saneamento básico, instituída pela Lei Complementar n. 1.025/2007, relativa ao exercício de 2008. São Paulo, SP.

ARSESP. (2008). Deliberação 036. Dispõe sobre o cálculo e procedimentos para o recolhimento por parte dos prestadores dos serviços de saneamento básico no Estado de São Paulo regulados pela ARSESP da Taxa de Regulação, Controle e Fiscalização, instituída pela Lei Complementar n° 1015/07. São Paulo, SP.

ASSOCIAÇÃO PRÓ-BOCAINA (1998). Informações Gerais do Parque Nacional da Serra da Bocaina. Encarte 1 - Programa de Sustentabilidade Ambiental da Estrada Paraty-Cunha. São Paulo: LAPLA-FEC-UNICAMP.

ATLAS BRASIL. (2020). Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/>. Acesso em: 09 de setembro de 2022.

ATLAS BRASIL. (2022). Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil. Acesso em 09 de setembro de 2022, disponível em Atlas Brasil: http://www.atlasbrasil.org.br/

BRASIL. (1999). Lei n° 9.795. dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF.

BRASIL. (2000). Lei n° 9.966. Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências. Brasília,

BRASIL (2016) Ministério das Cidades. Portaria 557. institui normas de referência para a elaboração dos estudos de viabilidade técnica e econômico-financeira (“EVTE”) previstos no art. 11, inciso II, da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 – Lei Nacional de Saneamento Básico (LNSB). Brasília, DF.

BRASIL (2008) Ministério do Meio Ambiente e Ministério das Cidades. Elementos para a Organização da Coleta Seletiva e Projeto dos Galpões de Triagem. 2008. Disponível em: < https://www.gov.br/mdrimages/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/ManualColetaSeletiva.pdf>. Acesso em: 01 de fevereiro de 2023.

BRASIL (2019) Ministério do Desenvolvimento Regional. PLANSAB. Plano Nacional do Saneamento Básico. Brasília, DF.

BRASIL. (02 de agosto de 2010). Lei n° 12.305. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF.

BRASIL. (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. (2005). Lei n° 11.107. Dispõe sobre normas gerais para a União, os Estados, o Distrito Federal, e os Municípios contratarem consórcios públicos para a realização de objetivos de interesse comum e dá outras providências. Brasília, DF.

BRASIL. (2010). Decreto n° 7.217. Regulamenta a Lei n° 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências. Brasília, DF.

BRASIL. (2010). Lei n° 12.305. instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, alterando a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dando outras providências. Brasília, DF.

BRASIL. (2013). Decreto n° 8.141. Dispõe sobre o Plano Nacional de Saneamento Básico - PNSB, institui o Grupo de Trabalho Interinstitucional de Acompanhamento de Implementação do PNSB e dá outras providências. Brasília, DF.

BRASIL. (2015). Decreto n° 8.629. Altera o Decreto n° 7.217/2010, que regulamenta a Lei n° 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, DF.

BRASIL. (2017). Decreto n° 9.177. regulamenta o art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e complementa os art. 16 e art. 17 do Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 e dá outras providências. Brasília, DF.

BRASIL. (2017). Ministério do Meio Ambiente. Gestão de Resíduos Orgânicos. 2017. Acesso em: 08 de março de 2023. Disponível em: Gestão de Resíduos Orgânicos (mma.gov.br).

BRASIL. (2019). Portaria Interministerial nº 475, de 19 de dezembro de 2019. Brasília, DF. Diário Oficial da União. Edição: 252, Seção: 1, Página: 111 Acesso em: 03 de março de 2023. Disponível em: Portaria Interministerial Nº

475, de 19 de dezembro de 2019. - Portaria Interministerial Nº 475, de 19 de dezembro de 2019. - DOU - Imprensa Nacional.

BRASIL. (2020). Lei n° 14.026. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017. Brasília, DF.

BRASIL. (2020). Lei n° 14.026. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984/2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, e dá outras providências. Brasília, DF.

BRASIL. (2022). Decreto 10.936. Regulamento da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Qualidade Ambiental. 2022. Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Planares. Brasília/DF.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Departamento de Áreas Protegidas. Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. Relatório Parametrizado - Unidade de Conservação. Unidade de Conservação: Área de Proteção Ambiental Bacia do Paraíba do Sul (2020). Disponível em: <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=1521>. Acesso em: 08 de fevereiro de 2020.

CBH-PS - Comitê das Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul. (2015). Revisão e Atualização do Plano de Bacias da UGRHI 02 - Paraíba do Sul. Roteiro para elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica e anexos (Anexo da Deliberação CRH nº 146 de 11 de dezembro de 2012). Taubaté, SP.

CBH-PS Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. (2019). Relatório de Situação da UGRHI 02 - ano base 2018. 2019. Taubaté, SP.

CEMADEN (2023). Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais. [201-]. Apresentação. Acesso em 01 de fevereiro de 2023, disponível em: <http://www2.cemaden.gov.br/apresentacao/>

CETESB. (1994). Norma L1.022. Utilização de produtos biotecnológicos para tratamento de efluentes líquidos, resíduos sólidos e recuperação de locais contaminados: Procedimento. São Paulo, SP.

CETESB. (2011). Norma E15.010. trata dos sistemas de tratamento térmico sem combustão de resíduos de serviços de saúde contaminados biologicamente: procedimento. São Paulo, SP.

CETESB. (2016). Decisão de Diretoria 120/C. Estabelece os “Procedimentos para o licenciamento ambiental de estabelecimentos envolvidos o sistema de logística reversa, para a dispensa do CADRI e para o gerenciamento dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos pós-consumo”, e dá outras providências. São Paulo, SP.

CETESB. (2023). Histórico. São Paulo, SP.

CONAMA. (2008). Resolução 404. Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos urbanos. Brasília, DF.

CPRM. (2023). Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais. (2018). Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações - São Paulo. Acesso em 23 de janeiro de 2023, disponível em: Serviço Geológico do Brasil (cprm.gov.br)

DATA CLIMA. (2022). Média de chuvas e temperatura últimos 30 anos. Acesso em 13 de setembro de 2022, disponível em Data Clima:

https://www.climatempoconsultoria.com.br/levantamento-de-dados-meteorologicos/

ECONODATA. (2022). Empresas Registradas no Município. Acesso em 2022 de setembro de 14, disponível em Econodata: https://www.econodata.com.br/empresas

ECONODATA. (2022). Empresas Registradas no Município. Acesso em 2022 de setembro de 14, disponível em Econodata: https://www.econodata.com.br/empresas

FARIAS, J. A. (2018). Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade Duração-Frequência (Desagregação de Precipitações Diárias). Fortaleza: GLOBO.

FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL. (2010). Guia para a Elaboração de Projetos de MDL com Geração de Trabalho e Renda Fundação Banco do Brasil. Acesso em: 08 de março de 2023. Disponível em: 19265.pdf (issuelab.org)

GOOGLE MAPS. (2022). Rotas entre municípios. Acesso em 08 de setembro de 2022, disponível em Google Mas: https://www.google.com.br/maps/

GOUVEIA, Nelson (2012). Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. In: Ciência & Saúde Pública. 17(6), 2012. Pg. 1.503-1.510. Disponível em: <https://www.scielosp.org/pdf/csc/2012.v17n6/1503-1510>. Acessado em: 05 de fevereiro de 2020.

Governo do Estado de São Paulo/Secretaria de Estado do Meio Ambiente. (2007). Projeto de Recuperação de Matas Ciliares no Estado de São Paulo. Acesso em 2022 de setembro de 14, disponível em SIGAM - Sistema Integrado de Gestão Ambiental: <https://sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam3/Repositorio/222/Documentos/2004_Flores>

IBAMA. (2012). Instrução Normativa - IN 13. Publica a Lista Brasileira de Resíduos Sólidos. Brasília, DF.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2000). Censo Demográfico 2000. Acesso em: 04 de setembro de 2022, disponível em: < https://cidades .ibge.gov.br/brasil/sp/lavrinhas/pesquisa/23/47427?detalhes=true >.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2009). Asistência Médica Sanitária. Acesso em: 14 de setembro de 2022, disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/9067-pesquisa-de-assistencia-medico-sanitaria.html?=&t=resultados>

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010). Censo Demográfico 2010. Acesso em 04 de setembro de 2022, disponível em https://censo2010.ibge.gov.br

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2020). Cadastro Central de Empresas. Acesso em 14 de setembro de 2011, disponível em https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/comercio/9016-estatisticas-do-cadastro-central-de-empresas.html?=&t=destaques

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2022). Censo Demográfico 2022. Acesso em 04 de maio de 2023, disponível em <https://cidades .ibge.gov.br/brasil/sp/lavrinhas/pesquisa/23/47427?detalhes=true>

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (2022). Parque Nacional Serra da Bocaina. Acesso em 14 de setembro de 2022, disponível em https://www.icmbio.gov.br/parnaserradabocaina/

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (2021). Censo Educacional. Acesso em 05 de setembro de 2022, disponível em https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-escolar/resultados

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Enísio Teixeira. (2018). Sinópse Estatística da Educação Básica. Acesso em 05 de setembro de 2022, disponível em https://www.gov.br/inep/pt-br

IRITANI, M. A., & EZAKI, S. (2012). As águas subterrâneas do Estado de São Paulo - São Paulo. São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente.

Ministério da Saúde. (2009). Portaria 1.009. Aprova critérios e procedimentos para aplicação de recursos orçamentários e financeiros para a implantação, ampliação ou melhoria de unidades de triagem de resíduos sólidos para apoio às cooperativas e associações dos catadores de materiais recicláveis. Brasília, DF.

Ministério das Cidades. (2016). Portaria 557. institui normas de referência para a elaboração dos estudos de viabilidade técnica e econômico-financeira (“EVTE”) previstos no art. 11, inciso II, da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 – Lei Nacional de Saneamento Básico (LNSB). Brasília, DF.

Ministério do Desenvolvimento Regional. (2019). PLANSAB. Plano Nacional do Saneamento Básico. Brasília, DF.

MME/MMA. (2007). Portaria Interministerial 464. dispõe que os produtores e importadores de óleo lubrificante acabado são responsáveis pela coleta de todo óleo lubrificante usado ou contaminado, ou alternativamente, pelo correspondente custeio da coleta efetivamente realizada, bem como sua destinação. Brasília, DF.

PBMC - Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. (2016). Mudanças Climáticas e Cidades. Relatório Especial do Painel Brasileiro. Rio de Janeiro: PBMC, COPPE – UFRJ.

Portal da Transparência. (2022). Receitas e Despesas do Município de Lavrinhas. Acesso em 13 de setembro de 2022, disponível em https://e-gov.betha.com.br/transparencia/01037-140/recursos.faces?mun=f9O-IBfozoKgN24Tn308NIcDYWGYGCOR&retirarCabeRoda=S

Portal Resíduos Sólidos. Setor Agrossilvopastoril, 2023. Disponível em: <https://portalresiduossolidos.com/?s=agrossilvopastoril>. Acesso em: 02 de abril de 2023.

Prefeitura Municipal de Lavrinhas. (05 de abril de 1990). Lei Orgânica Municipal. *Institui a Lei Orgânica do Município de Lavrinhas*. Lavrinhas, SP.

Prefeitura Municipal de Lavrinhas. (13 de maio de 2013). Lei n° 1.379. *Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências correlatas*. Lavrinhas, SP.

Prefeitura Municipal de Lavrinhas. (19 de junho de 2015). Lei n° 1.443. *Institui o Plano Municipal de Educação, na conformidade dos artigos 133 a 138, da Lei Orgânica do Município de Lavrinhas - Estado de São Paulo – e da Lei Federal n° 13.005 de 25 de junho de 2014*. Lavrinhas , SP.

Prefeitura Municipal de Lavrinhas. (07 de dezembro de 2017). Lei n° 1.489. *Aprova o Plano Diretor Municipal de Turismo de Lavrinhas – Estado de São Paulo e dá outras providências*. Lavrinhas, SP.

Prefeitura Municipal de Lavrinhas. (31 de maio de 2019). Lei n° 1.519. *Dispõe sobre a revisão do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Lavrinhas, criado pela Lei Municipal n° 144, de 03 de julho de 2015, e dá outras providências*. Lavrinhas, SP.

Prefeitura Municipal de Lavrinhas. (27 de setembro de 2021). Lei n° 1.576. *Retifica o protocolo de intenções que selebram entre si, os municípios de Arapeí, Areias, Bananal, Cachoeira Paulista, Cruzeiro, Lavrinhas, Queluz, São José do Barreiro e Silveiras, visando a criação do Consórcio Intermunicipal Novo Vale Histórico*. Lavrinhas, SP.

Prefeitura Municipal de Lavrinhas. (21 de dezembro de 2021). Lei n° 1.581. *Estima a receita e fixa a despesa do município de Lavrinhas, Estado de São Paulo, para o exercício financeiro de 2022*. Lavrinhas, SP.

Prefeitura Municipal de Lavrinhas. (21 de dezembro de 2021). Lei n° 1.583. *Dispõe sobre o Plano Plurianual do Município de Lavrinhas/SP para o período de 2022 a 2025 e dá outras providências*. Lavrinhas, SP.

Prefeitura Municipal de Lavrinhas. (2022). Projeto de Lei n° 18. *Dispõe sobre as diretrizes orçamentárias a serem observadas na elaboração da Lei Orçamentária do Município de Lavrinhas/SP para o exercício financeiro de 2023*. Lavrinhas, SP.

ProteGEEr – "Projeto de cooperação técnica entre Brasil e Alemanha que busca promover uma gestão sustentável e integrada dos resíduos sólidos urbanos nos municípios brasileiros" (Roteiro para a Sustentabilidade do Serviço Público de Manejo De Rsu, 2021, p. 10). Disponível em: < https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/protegeer/roteiro-para-a-sustentabilidade-do-200bservico-publico-de-manejo-de-rsu>. Acesso em: 05 de março de 2023.

ProteGEEr – "Projeto de cooperação técnica entre Brasil e Alemanha que busca promover uma gestão sustentável e integrada dos resíduos sólidos urbanos nos municípios brasileiros" (Calculadora de Taxas ou Tarifas dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos). 2022. Disponível em: < https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/protegeer/calculadora-de-taxas-ou-tarifas-dos-servicos-de-manejo-de-residuos-solidos-urbanos>. Acesso em 05 de março de 2023.

SÂO PAULO. (1992). Lei n° 7.750. Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências. São Paulo, SP.

SÂO PAULO. (1997). Lei n° 9.509. Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente. São Paulo, SP.

SÂO PAULO. (1998). Lei n° 10.083. Dispõe sobre o Código Sanitário do Estado. São Paulo, SP.

SÃO PAULO. (2006). Lei Estadual nº 12.300. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. Acesso em 17 de fevereiro de 2023, disponível em: Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006 - Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo.

SÃO PAULO. (2007). Lei nº 12.780. Institui a Política Estadual de Educação Ambiental. São Paulo, SP.

SÂO PAULO. (2009). Lei n° 13.576. Institui normas e procedimentos para a reciclagem, gerenciamento e destinação final de lixo tecnológico. São Paulo, SP.

SÂO PAULO. (2009). Lei n° 13.577. Dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá outras providências correlatas. São Paulo, SP.

SÃO PAULO. (2023). Decreto nº 67.435. Dispõe sobre a denominação e transferências que especifica e dá providências correlatas. São Paulo, SP

SEADE - Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. (2020). Perfil dos Municípios. Disponível em: <https://www.seade.gov.br/>. Acesso em: 2022 de 09 setembro de 2022.

SIMA - Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo. (2020). Portal SigRH - Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de são Paulo. Acesso em 15 de setembro de 2022, <disponível em https://sigrh.sp.gov.br>

SMA. (2007). Resolução 50. Dispõe sobre o Projeto Ambiental Estratégico Lixo Mínimo e dá providências correlatas. São Paulo, SP.

SMA - Secretaria do Meio Ambiente; organizador Luiz Roberto Numa de Oliveira ... [et al.]. (2009). Secretaria do Meio Ambiente. São Paulo: SMA.

SMA. (2009). Resolução 79. Republicada em 07/11/2009, estabelece diretrizes e condições para a operação e o licenciamento da atividade de tratamento térmico de resíduos sólidos em Usinas de Recuperação de Energia – URE. São Paulo, SP.

SMA. (2012). Resolução 38. Dispõe sobre ações a serem desenvolvidas no Projeto de Apoio à Gestão Municipal de Resíduos Sólidos, previsto no Decreto n.

57.817, de 28 de fevereiro de 2012, que instituiu o Programa Estadual de Implementação de Projetos de Resíduos Sólidos. São Paulo, SP.

SMA. (2015). Resolução 45. Define as diretrizes para implementação e operacionalização da responsabilidade pós-consumo no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas. São Paulo, SP.

SMA. (2017). Resolução 117. Estabelece condições para o licenciamento de aterros municipais no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas. São Paulo, SP.

SNIR – Manual de Diretrizes Operacionais para Implantação Operação do Sistema de Logística Reversa. 2021. Disponível em: <https://portal-api.sinir.gov.br/wp-content/uploads/2021/10/Maunual-de-Implantacao-e-Operacao.pdf>. Acesso em: 02 de abril de 2023.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico. (2020). Resíduos Sólidos. Acesso em 08 de setembro de 2022, disponível em http://www.snis.gov.br

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. (2023). Série Histórica Resíduos Sólidos Acesso em 30 de janeiro de 2023, disponível em: <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/>

SOUZA, 2020. Souza, A. M. G. e Vazquez, E. G. Estudo Comparativo de Custos: Compostagem como estratégia complementar ao Aterro Sanitário no gerenciamento de resíduos sólidos urbanos de Paraíba do Sul, RJ. Revista Nacional de Gerenciamento das Cidades (GC) v. 08, n. 63, 2020 - ANAP, 2020.

PREFEITURA DE LAVRINHAS

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE LAVRINHAS



PRODUTO 08

MANUAL OPERATIVO (MOP)

Outubro/2023

PREFEITURA DE LAVRINHAS

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE LAVRINHAS

PRODUTO 08

MANUAL OPERATIVO DO PMGIRS DO MUNICÍPIO DE LAVRINHAS

outubro/2023

Revisão	Data	Descrição Breve	Por	Verif.	Aprov.	Autoriz.
00	27/10/2023	Entrega de Produto	Ricardo Tierno			

Elaborado por: Equipe técnica **Consórcio Técnico PP-FRAL**	Supervisionado por: Ricardo Tierno		
Aprovado por:	Revisão	Finalidade	Data
			27/10/2023
Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação			

SUMÁRIO

1. Apresentação 7
2. Diretrizes e Objetivos 9
2.1. Metas 11
3. Ações Propostas 13
4. Programas e Ações 15
4.1. Programa Coleta Seletiva e Comum 15
4.1.1. Manutenção da Cobertura Universalizada de Coleta de RSD 16
4.1.2. Ampliar a Utilização de Contêineres na Coleta de RSD 17
4.1.3. Utilização de Contêineres na Coleta Seletiva 19
4.1.4. Criar Parcerias para Coleta de Resíduos Orgânicos 20
4.2. Programa da Gestão 21
4.2.1. Aprovação do PMGIRS na Câmara Municipal 22
4.2.2. Criação de grupo de acompanhamento dos resultados do PMGIRS 24
4.2.3. Elaboração de agenda para participação da sociedade civil no monitoramento dos resultados 26
4.2.4. Adequar os valores das taxas de coleta e limpeza pública 27
4.3. Programa de Recuperação dos RSU 29
4.3.1. Implantar a trituração dos resíduos de poda e capina 30
4.3.2. Definir a destinação dos RCC para sua reciclagem 32
4.3.3. Destinar os RCC para reciclagem 34
4.3.4. Identificação e Regularização de Local para Produção de Composto 36
4.3.5. Implantação da Unidade de Triagem 37
4.3.6. Aproveitamento Energético de RSU 39
4.4. Programa da Educação Ambiental 40

4.4.1. Elaboração de Programa Contínuo de Comunicação e Educação Ambiental 41
5. Roteiro para Ações Prioritárias....43
5.1. Ampliar a Utilização de Contêineres na Coleta de RSD 43
5.2. Adequar os valores das taxas de coleta e limpeza pública 44
5.3. Aprovação do PMGIRS na Câmara Municipal....45
5.4. Criação de grupo de acompanhamento dos resultados do PMGIRS 46
5.5. Definir a destinação dos RCC para sua reciclagem 47
5.6. Destinar os RCC para reciclagem 48
5.7. Implantar a trituração dos resíduos de poda e capina 49
5.8. Implantação da Unidade de Triagem....50
5.9. Elaboração de um Programa Contínuo de Educação Ambiental....51
6. Fontes de Financiamento....53
7. BIBLIOGRAFIA 56

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Programa Coleta Seletiva e Comum.....15
Figura 2 – Programa da Gestão 21
Figura 3 – Programa de Recuperação dos RSU 29
Figura 4 – Programa de Educação Ambiental 40

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Síntese das Metas e Ações Programadas 12
Quadro 2 – Programas e ações definidos para Lavrinhas 14
Quadro 3 – Potenciais Fontes de Financiamento 54

LISTA DE SIGLAS

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

Funasa – Fundação Nacional de Saúde

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

MOP – Manual Operativo

PEV – Ponto de Entrega Voluntária

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

RCC – Resíduos de Construção Civil

RDO – Resíduos Domésticos Orgânicos

RSD – Resíduos Sólidos Domiciliares

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre Resíduos Sólidos

URE – Unidades de Recuperação Energética

1. Apresentação

O presente relatório contempla o Manual Operativo (MOP) do PMGIRS do município de Lavrinhas. Discorre sobre as estratégias e ações necessárias para sua efetiva implantação. A partir da descrição das intervenções propostas e respectivas estratégias de execução são destacadas as ações avaliadas como prioritárias, a serem executadas em caráter imediato, ainda no primeiro ano do PMGIRS.

O Manual Operativo do Setor de Resíduos Sólidos Urbanos corresponde ao Produto 8 do Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos de Lavrinhas (PMGIRS), município integrante do Lote 1 do processo licitatório da Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP, para a Contratação de Empresa Especializada para a Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS dos municípios de Areias/SP, Jambeiro/SP, Cachoeira Paulista/SP, São José do Barreiro/SP e Lavrinhas/SP.

A execução dos PMGIRS, realizada pelo consórcio de empresas PP-Fral, para os municípios que integram a bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, citados anteriormente, decorre da aplicação de recursos financeiros oriundos da cobrança pelo uso da água na bacia, orientada pelo Plano de Aplicação Plurianual da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - PAP, para o período de 2021, aprovado pelo Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - CEIVAP, através da Deliberação n° 283/2020. Assim, o presente contrato compõe as ações prioritárias para "Estudos, projetos ou obras para implantação, expansão ou adequação de sistemas para coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos", integrante do programa "2.1.3 Coleta e disposição de resíduos sólidos urbanos" do PAP.

Este documento, Produto 8 – Manual Operativo corresponde à última etapa do PMGIRS, desenvolvido de acordo com o Contrato nº 32/2022 e Ato Convocatório nº 23/2021 do Grupo 1 – Lote 1.

Conforme os Termos de Referência que orientaram o processo de contratação, o PMGIRS de Lavrinhas traz um retrato da situação atual da gestão de resíduos sólidos no município, sendo desenhada uma situação futura a ser alcançada, incluindo diretrizes estratégias e ações que conduzem aos objetivos e metas estabelecidas.

Dessa forma, o PMGIRS passa a ser o instrumento de gestão participativa dos resíduos sólidos no território municipal.

O presente relatório tem como objetivo mostrar as ações necessárias para a efetivação do PMGIRS, de forma clara e objetiva, em apoio aos atores municipais envolvidos em sua execução, bem como, na busca por recursos.

O presente prognóstico foi elaborado em duas partes: a primeira apresenta a formulação das diretrizes e as propostas de ação para todo o período de planejamento; a segunda parte é dedicada aos roteiros para concretização das intervenções prioritárias (modelos tático-operacionais).

2. Diretrizes e Objetivos

As diretrizes e estratégias incorporadas ao presente PMGIRS tem relação direta com as determinações e sugestões trazidas pela legislação de âmbito federal e estadual. Desta forma, destacam-se as leis federais n°11.445/2007 e 12.305/2010, que estabelecem as diretrizes nacionais para o saneamento básico e institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, respectivamente.

As referidas leis privilegiam a gestão associada através de consórcios públicos ou convênio de cooperação, tendo em vista o melhor aproveitamento e gestão de recursos, além da redução de custos para o município.

Outro ponto de destaque, é o incentivo à inclusão social de pessoas de baixa renda, promovendo a independência financeira desses atores através da formalização do trabalho de catadores de materiais recicláveis. Também sugerem a integração da coleta e compostagem de resíduos orgânicos ao sistema de recuperação de resíduos.

No âmbito estadual a Lei nº 12.300/2006 expõe as diretrizes sobre os serviços de limpeza e manejo de resíduos sólidos direcionados aos municípios, também trata do fomento das parcerias das indústrias recicladoras, do incentivo à cooperação intermunicipal, por meio de consórcios intermunicipais, assim como, da promoção do acesso à informação, através da educação ambiental.

Com base na legislação já citada foram definidas as seguintes diretrizes e respectivas estratégias que nortearão as ações para o alcance das metas, apresentadas na sequência:

- Priorização de soluções consorciadas ou compartilhadas entre municípios – Integração ou criação de consórcio intermunicipal com atuação sobre o manejo de resíduos sólidos.
- Estabelecimento de relações de cooperação federativa para a realização de objetivos de interesse comum – Adesão à programas e convênios com demais entes federativos; cooperação entre municípios vizinhos para compartilhamento e/ou fornecimento de serviços.

- Promoção de ações de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada – Desenvolver ações de recuperação das diferentes tipologias de resíduos, reduzindo os volumes enviados ao aterro; atuação coordenada e permanente entre as Secretarias de Meio Ambiente, Secretaria de Educação e demais entidades interessadas em ações de educação ambiental com foco na conscientização quanto ao consumo e descarte adequado dos resíduos.
- Incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis – Fortalecimento das estruturas físicas e administrativas da associação ou cooperativa de catadores; envolvimento de demais organizações dedicadas ao manejo de materiais recicláveis.
- Mobilização e participação social, incluindo a realização de audiências e consultas pública – Utilização de canais de comunicação da prefeitura para divulgação de atividades de caráter participativo; elaboração de agenda dirigida à participação pública; realização de audiências e consultas públicas.
- Eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis – Apoio à criação de cooperativas ou associação de catadores de materiais recicláveis; cessão de mão de obra e equipamentos para a ampliação dos trabalhos de coleta e seleção de materiais recicláveis; apoio administrativo para obtenção de recursos para fortalecimento da estrutura física da cooperativa ou associação de catadores.
- Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no período máximo de 10 anos – Monitoramento dos resultados e revisão das metas no prazo máximo de 10 anos.
- Implantação de sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos, em articular com os agentes econômicos e sociais para a utilização do composto produzido – Em articulação com grandes geradores para a recuperação do composto produzido

- Viabilizar usina de reciclagem de resíduos de construção civil – Através de consórcio intermunicipal, parceria cooperativa com municípios vizinhos, ou convênio entre demais entes da federação.
- Viabilidade técnica e econômico-financeira dos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos – Adequação das taxas de coleta e limpeza pública; melhoria na eficiência dos serviços com o compartilhamento de equipamentos e equipes no manejo dos resíduos sólidos.

2.1. Metas

As metas do PMGIRS foram planejadas sobre um horizonte temporal de 20 anos, incluindo respectivas metas intermediárias, classificadas como imediatas aquelas a serem alcançadas no prazo de um ano; de curto prazo para 5 anos; e de médio prazo, 10 anos. A definição das metas finais e intermediárias estão pautadas nos objetivos estabelecidos nas leis estaduais e nacionais já citadas, assim como na necessidade e capacidade de execução observadas no município.

O Quadro 1 traz a síntese das metas, relacionadas às ações diretamente relacionadas, assim como órgãos envolvidos em sua execução.

Quadro 1 – Síntese das Metas e Ações Programadas

Metas	Ações	Órgão Executor	Prazo			
			Imediato	Curto	Médio	Longo
Percentual da população atendida pela coleta regular de RSD	Manutenção da cobertura atual	Secretaria de Meio Ambiente	100%	100%	100%	100%
	Ampliar a utilização de Contêineres na coleta de RSD	Secretaria de Meio Ambiente				
Percentual da população atendida pela coleta seletiva	Programa contínuo de Comunicação e Educação Ambiental	Secretaria de Meio Ambiente e Educação	30%	45%	70%	90%
	Utilização de Contêineres na coleta de Resíduos Secos	Secretaria de Meio Ambiente				
Percentual de materiais recuperados frente ao potencial gerado no município	Programa contínuo de Comunicação e Educação Ambiental	Secretaria de Meio Ambiente e Educação	-	5%	13%	25,3%
	Utilização de Contêineres na coleta de Resíduos Secos	Secretaria de Meio Ambiente				
Diminuição da quantidade de rejeito destinado a aterros sanitários	Implantar a trituração dos resíduos de poda e capina	Secretaria de Planejamento e Obras	-	6%	24%	63,9%
	Aproveitamento Energético dos RSU	Secretaria de Meio Ambiente				
	Destinar os RCC para reciclagem	Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento				
Instalação de Ecopontos	Utilização de Contêineres na coleta de Resíduos Secos	Secretaria de Meio Ambiente	5	10	20	-
	Programa contínuo de Comunicação e Educação Ambiental	Secretaria de Meio Ambiente e Educação				
Eliminação e recuperação de aterros irregulares (reciclagem dos RCC)	Definir a destinação dos RCC para sua reciclagem	Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento	50%	100%	-	-
Recuperação de Resíduos Orgânicos	Criar parceria com grandes geradores (mercados, restaurantes etc.) para a coleta diferenciada de resíduos orgânicos	Secretaria de Meio Ambiente	-	5%	10%	15%
	Identificação e regularização de local para produção de composto orgânico	Secretaria de Meio Ambiente; Secretaria de Planejamento e Obras				
	Implantar a trituração dos resíduos de poda e capina	Secretaria de Meio Ambiente; Secretaria de Planejamento e Obras				
Equilíbrio Econômico-financeiro (75% custeado por taxas pela prestação dos serviços)	Adequar os valores das taxas de coleta e limpeza pública	Secretaria de Meio Ambiente; Secretaria de Planejamento e Obras; Secretaria de Finanças; e Câmara Municipal	25%	50%	75%	-
Criação de novos postos de trabalho em cooperativas e associações (n° de trabalhadores)	Implantação de Unidade de Triagem	Secretaria de Meio Ambiente	-	10	30	50
Elaboração e revisão do PMGIRS	Aprovação do PMGIRS na Câmara Municipal	Câmara Municipal	Aprovação pela Câmara Municipal	Execução das propostas	Revisão	Revisão
	Criação de grupo de acompanhamento dos resultados do PMGIRS	Secretaria de Meio Ambiente; Secretaria de Planejamento e Obras; e Câmara Municipal				
	Elaboração de agenda para participação da sociedade civil no monitoramento dos resultados	Secretaria de Meio Ambiente e Câmara Municipal				

Fonte: Elaboração Própria, 2023

3. Ações Propostas

Com base nas expectativas de melhorias e atingimento das metas estabelecidas, para as diferentes áreas que envolvem o setor de resíduos sólidos, assim como dos procedimentos e tecnologias mais adequadas, em termos ambientais, econômicos e sociais, a seguir são detalhadas as ações propostas para a adequação e desenvolvimento da gestão municipal dos resíduos sólidos. As ações estão agrupadas em um dos Programas que integram o PMGIRS, conforme apresentado no Quadro 2.

Na sequência cada uma das ações será detalhada a partir de respectivas fichas técnicas, sendo destacadas aquelas consideradas prioritárias e com maior capacidade de serem efetivamente executadas. A segunda parte deste relatório é dedicada ao roteiro para a concretização das intervenções prioritárias.

Quadro 2 – Programas e ações definidos para Lavrinhas

PROGRAMA COLETA SELETIVA E COMUM

- Manutenção da cobertura atual
- Ampliar a utilização de contêineres na coleta de RSD
- Utilização de Contêineres na coleta de Resíduos Secos
- Criar parceria com grandes geradores para a coleta diferenciada de resíduos orgânicos

PROGRAMA DOS RECUPERAÇÃO DE RSU

- Implantar a trituração dos resíduos de poda e capina
- Aproveitamento Energético dos RSU
- Definir a destinação dos RCC para sua reciclagem
- Destinar os RCC para reciclagem
- Identificação e regularização de local para produção de composto orgânico
- Implantação de Unidade de Triagem

PROGRAMA DA GESTÃO

- Adequar os valores das taxas de coleta e limpeza pública
- Aprovação do PMGIRS na Câmara Municipal
- Criação de grupo de acompanhamento dos resultados do PMGIRS
- Elaboração de agenda para participação da sociedade civil no monitoramento dos resultados

PROGRAMA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

- Elaboração de um Programa Continuo de Comunicação e Educação Ambiental

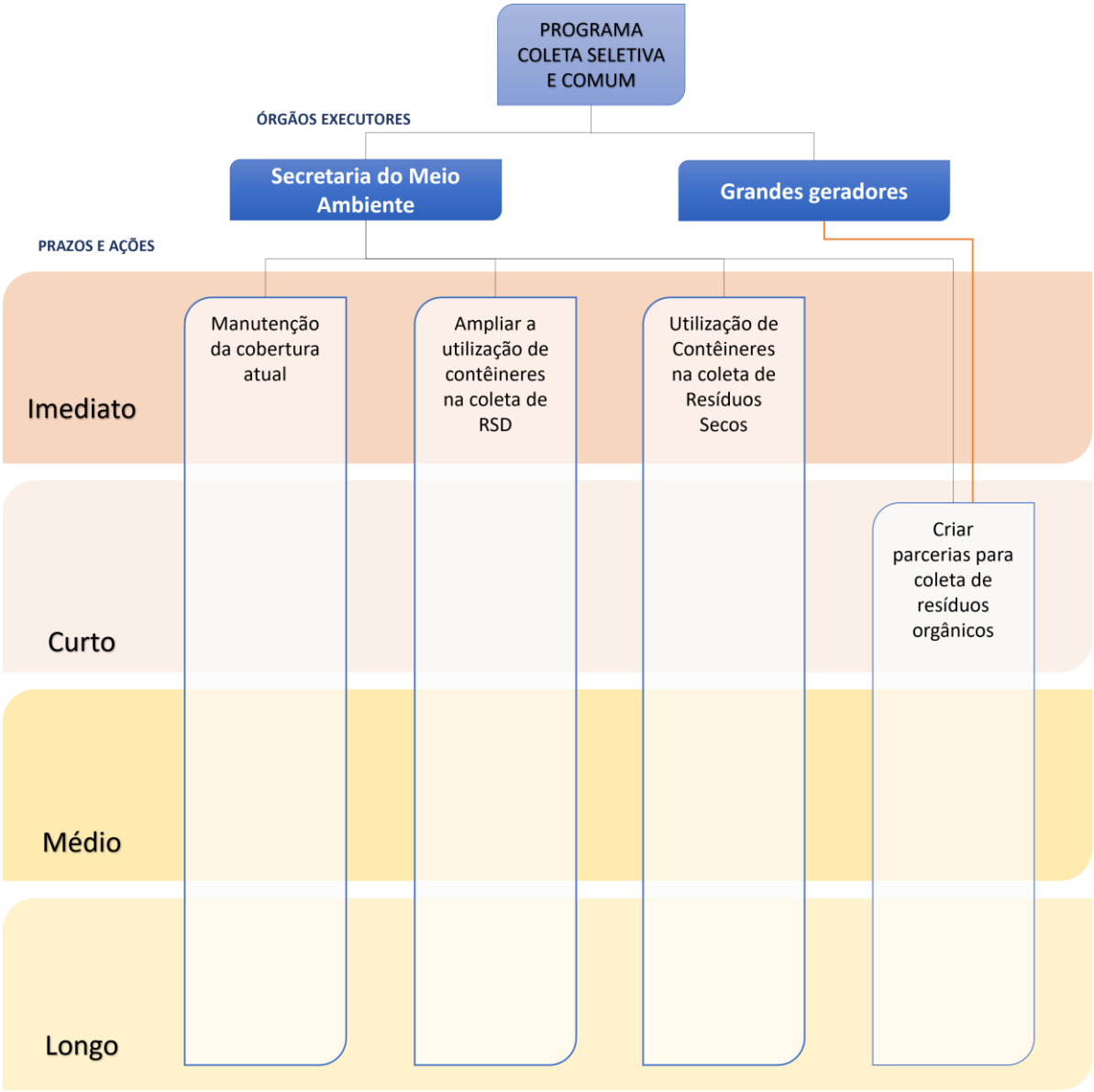
Fonte: Elaboração Própria, 2023

4. Programas e Ações

4.1. Programa Coleta Seletiva e Comum

O Programa de Coleta Seletiva e Comum incorpora as ações voltadas à melhoria da prestação desses serviços, com vistas à obtenção das metas propostas, relacionadas ao tema. A Figura 1 apresenta as ações que compõem este Programa, identificando os atores diretamente envolvidos em sua execução e o momento em que deverão ser executadas.

Figura 1 – Programa Coleta Seletiva e Comum



Fonte: Elaboração Própria, 2023.

4.1.1. Manutenção da Cobertura Universalizada de Coleta de RSD

PREFEITURA DE LAVRINHAS	Ficha Técnica Acompanhamento PMGIRS			
	Programa	Coleta Seletiva e Comum		
	Ação	Manutenção da cobertura atual		
	Período de Execução			
	Imediato (**X**)	Curto (**X**)	Médio (**X**)	Longo (**X**)
Objetivo	Prestação dos serviços de coleta de RSD de forma universalizada			
Órgãos Envolvidos	Secretaria de Meio Ambiente			

Breve Descrição
A manutenção da cobertura dos serviços de coleta regular de resíduos domiciliares servirá como base para o desenvolvimento e melhoria dos serviços atualmente prestados à população. Dessa forma, a prestação dos serviços de coleta de RSD, seja através da coleta porta-a-porta ou pela utilização de contêineres, deve manter a cobertura universalizada, atendendo a totalidade do território e suas populações presentes nas áreas urbanas e rurais do município.

Atividades a Serem Executadas	
Atualização e revisão dos Contratos de Prestação de Serviços	Compreende a renovação ou realização de nova contratação de empresas para a realização dos serviços.
Fiscalização dos serviços prestados	Acompanhamento, fiscalização e avaliação periódica dos serviços contratados.
Adequação e revisão das rotas	Adequação das rotinas de coleta para o atendimento da população, acompanhando o desenvolvimento urbano do município. Inclui a revisão e adaptação de rotas e periodicidade da coleta.
Manutenção e adequação das estruturas físicas	Manutenção das estruturas físicas de apoio à coleta (contêineres, ecopontos etc.), assim como sua renovação para incorporação de novas tecnologias.
Treinamento e capacitação das equipes	Atualização profissional das equipes envolvidas nos trabalhos de coleta com vistas à implantação de novas rotas, tecnologias, segurança no trabalho etc.

Custos	
Contrato de prestação de serviços de coleta regular de RSD	Não há investimento adicional previsto
Contrato para disposição final dos RSD	Não há investimento adicional previsto

4.1.2. Ampliar a Utilização de Contêineres na Coleta de RSD

PREFEITURA DE LAVRINHAS	Ficha Técnica Acompanhamento PMGIRS			
	Programa	Coleta Seletiva e Comum		
	Ação	Ampliar a utilização de contêineres na coleta de RSD		
	Período de Execução			
	Imediato (**X**)	Curto (**X**)	Médio (**X**)	Longo (**X**)
Objetivo	Ampliar a abrangência da área atendida pela coleta regular de RSD			
Órgãos Envolvidos	Secretaria de Meio Ambiente			

Breve Descrição
Alocação de contêineres em áreas estratégicas, a serem definidas pela administração pública, considerando-se locais de grande geração e/ou de difícil acesso, com menor periodicidade de coleta. Ou seja, locais com potencial de acumulação de resíduos.

Atividades a Serem Executadas	
Aquisição e instalação de novos contêineres	Contratação pública de equipamentos; Instalação de equipamentos
Comunicação com a empresa responsável pelos sérvios de coleta	Informar instalação de novos pontos de coleta para adequação das rotas
Adequação e revisão das rotas	Adequação das rotinas de coleta para incorporação de novos pontos de coleta.

Custos				
Prazos	**Imediato**	**Curto**	**Médio**	**Longo**
Aquisição e instalação de novos contêineres	16.000,00	3.200,00	3.200,00	6.400,00

Ação Prioritária	
• Trata-se de um serviço essencial à qualidade ambiental do município e saúde da população. • Ação já incorporado à rotina da administração pública local, portanto de fácil realização. • Exige baixo investimento	
Elaboração ou alteração de normas Vigentes	Não se aplica
Celebração de acordos institucionais	• Edital de compra pública, em atendimento à Lei Federal n° 8.666/93
Pré-requisitos, técnicos, legais e/ou institucionais para acesso aos recursos nas fontes de financiamento	• Adequação dos valores cobrados pela prestação dos serviços de coleta regular de RSD
Cadeia de comando e direção dos órgãos financiadores e/ou executores	• Aquisição de equipamentos e instalação realizadas pelas Secretarias de Meio Ambiente; Obras, Planejamento e Saneamento
Atores políticos e parceiros com potencial interesse	• Empresas privadas; • População em geral.
Estratégias a serem adotadas junto às autoridades responsáveis pelo financiamento e/ou execução	Não se aplica

Estratégias para acompanhamento e divulgação do estágio de desenvolvimento	Atualização anual dos dados e informações ao SINIR, como forma de registro.

4.1.3. Utilização de Contêineres na Coleta Seletiva

PREFEITURA DE LAVRINHAS	Ficha Técnica Acompanhamento PMGIRS			
	Programa	Coleta Seletiva e Comum		
	Ação	Utilização de Contêineres na coleta de Resíduos Secos		
	Período de Execução			
	Imediato (**X**)	Curto (**X**)	Médio (**X**)	Longo (**X**)
Objetivo	Aumentar volumes de Coleta Seletiva			
Órgãos Envolvidos	Secretaria de Meio Ambiente			

Breve Descrição
O atendimento ao público será estendido por meio da disponibilização de locais apropriados à disposição dos resíduos recicláveis e de logística reversa, ampliando o sistema e área de cobertura da coleta.

Atividades a Serem Executadas	
Mapeamento dos locais para implantação de contêineres	Identificação de locais de grande circulação, prédios públicos e parceiros privados para instalação de contêineres de coleta de resíduos secos.
Aquisição de contêineres	Aquisição de novos contêineres para incremento de novos pontos de coleta e/ou substituição de equipamentos danificados.
Manutenção dos equipamentos	A aquisição de novos contêineres deverá ocorrer quando da impossibilidade de reparo daqueles já em uso.
Adequação de rotas de coleta	Informar equipe responsável pela coleta para adequação das rotas e rotinas de coleta seletiva.

Custos				
Prazos	**Imediato**	**Curto**	**Médio**	**Longo**
Mapeamento dos locais para implantação de contêineres	Não há investimento adicional previsto			
Aquisição de contêineres	8.000,00	16.000,00	32.000,00	-
Manutenção dos equipamentos	Não há investimento adicional previsto			
Adequação de rotas de coleta	Não há investimento adicional previsto			

4.1.4. Criar Parcerias para Coleta de Resíduos Orgânicos

PREFEITURA DE LAVRINHAS	Ficha Técnica Acompanhamento PMGIRS			
	Programa	Coleta Seletiva e Comum		
	Ação	Criar parcerias para coleta de resíduos orgânicos		
	Período de Execução			
	Imediato ( )	Curto (**X**)	Médio (**X**)	Longo (**X**)
Objetivo	Viabilizar o fornecimento regular de matéria orgânica para produção de composto			
Órgãos Envolvidos	Secretaria de Meio Ambiente			

Breve Descrição
Realização de parcerias com grandes geradores de resíduos orgânicos, com a adoção de recipientes específicos utilizados na separação dos resíduos no local de geração. São considerados grandes geradores os estabelecimentos comerciais e industriais que operam cozinhas, como hotéis, restaurantes, cozinhas industriais, assim como mercados e feiras-livres. A coleta e destinação dos resíduos destinados à compostagem deverá aumentar de forma gradual, durante o período de planejamento, sendo as parcerias estabelecidas a partir do primeiro ano de execução do PMGIRS.

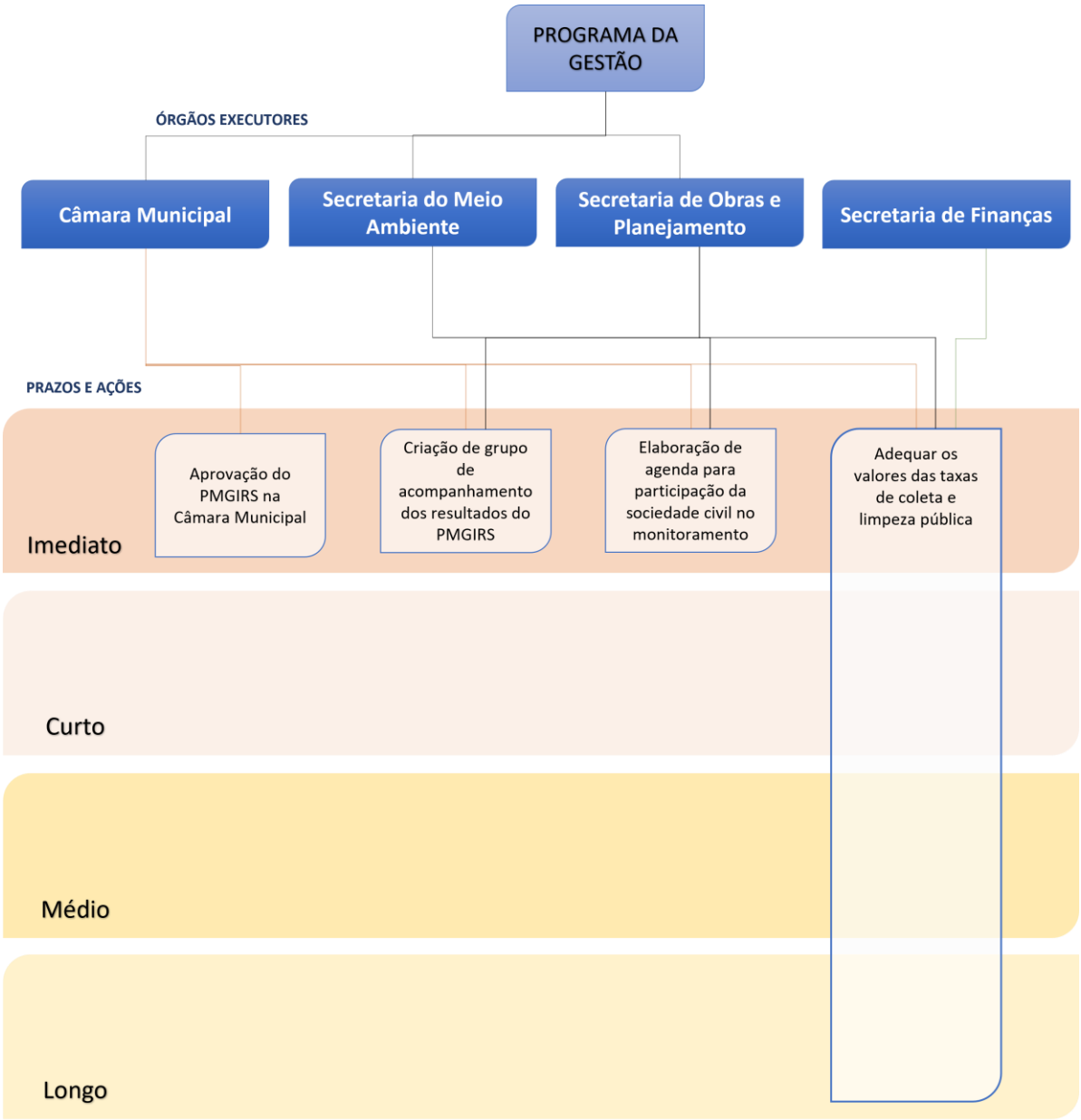
Atividades a Serem Executadas	
Identificação de grandes geradores	Identificação e mapeamento de restaurantes, padarias, empreendimentos hoteleiros, supermercados e demais entidades com potencial de geração de grandes volumes de resíduos sólidos orgânicos.
Efetivação das parcerias	Definição de metodologia a serem estabelecidas entre os grandes geradores e os serviços de coleta diferenciada. Definição da rotina de coleta.
Definir padrão de recipientes	Definir modelo e capacidade de recipientes (cestos ou contêineres) para o acondicionamento provisório dos resíduos orgânicos.

Custos	
Identificação de grandes geradores	Não há investimento adicional previsto
Efetivação das parcerias	Não há investimento adicional previsto
Cessão de equipamentos	Não há investimento adicional previsto

4.2. Programa da Gestão

O Programa de Gestão de RSU incorpora as ações voltadas à melhoria da prestação desses serviços, com vistas à obtenção das metas propostas, relacionadas ao tema. A Figura 2 apresenta as ações que compõem este Programa, identificando os atores diretamente envolvidos em sua execução e o momento em que deverão ser realizadas.

Figura 2 – Programa da Gestão



Fonte: Elaboração Própria, 2023.

4.2.1. Aprovação do PMGIRS na Câmara Municipal

PREFEITURA DE LAVRINHAS	Ficha Técnica Acompanhamento PMGIRS			
	Programa	Gestão		
	Ação	Aprovação do PMGIRS na Câmara Municipal		
	Período de Execução			
	Imediato (**X**)	Curto ( )	Médio ( )	Longo ( )
Objetivo	Consolidar o PMGIRS por meio da aprovação da Lei Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos			
Órgãos Envolvidos	Câmara Municipal			

Breve Descrição
A aprovação do PMGIRS corresponde ao marco zero para a execução do planejamento proposto. Juntamente ao conteúdo do Plano deverá ser discutida e aprovada a minuta de Lei Municipal que institui a Política de Resíduos Sólidos, definindo a classificação de pequenos e grandes geradores, a responsabilidade compartilhada na gestão dos resíduos sólidos, dente outras providências, que passarão a vigorar após sua aprovação na Câmara Municipal.

Atividades a Serem Executadas	
Apresentação do Projeto de Lei	A minuta de Lei apresentada juntamente a Versão Final do PMGRIS deve ser encaminhada à Câmara Municipal de Lavrinhas.
Revisão e análise	A minuta passa a tramitar na Câmara podendo passar por revisões ou alterações após análise.
Votação e aprovação	Após análise do Plano e Projeto de Lei, estes deverão passar por votação com vistas a sua entrada em vigor.

Custos	
Apresentação do Projeto de Lei	Não há investimento adicional previsto
Revisão e análise	Não há investimento adicional previsto
Votação e aprovação	Não há investimento adicional previsto

Ação Prioritária	
• Condicionante para a vigência do PMGIRS; • Fornece apoio técnico e administrativo na obtenção de recursos para a execução de projetos vinculados ao setor de resíduos; • Não exige investimentos.	
Elaboração ou alteração de normas Vigentes	A aprovação do PMGIRS e respectiva minuta de Lei define como expressamente revogadas as legislações em contrário.
Celebração de acordos institucionais	Aprovação da Minuta de Lei de RSU
Pré-requisitos, técnicos, legais e/ou institucionais para acesso aos recursos nas fontes de financiamento	Não se aplica
Cadeia de comando e direção dos órgãos financiadores e/ou executores	Não se aplica
Atores políticos e parceiros com potencial interesse	• Administração Pública; • Empresas privadas; • População em geral.

Estratégias a serem adotadas junto às autoridades responsáveis pelo financiamento e/ou execução	Apresentação do conteúdo do PMGIRS e Minuta de Lei em plenária da Câmara Municipal de Vereadores.
Estratégias para acompanhamento e divulgação do estágio de desenvolvimento	Convite de parceiros interessados na execução do Plano para acompanhar a apresentação em plenária.

4.2.2. Criação de grupo de acompanhamento dos resultados do PMGIRS

PREFEITURA DE LAVRINHAS	Ficha Técnica Acompanhamento PMGIRS			
	Programa	Gestão		
	Ação	Criação de Grupo de Acompanhamento dos resultados do PMGIRS		
	Período de Execução			
	Imediato (**X**)	Curto ( )	Médio ( )	Longo ( )
Objetivo	Formalização de um Grupo de Acompanhamento para realizar o monitoramento dos indicadores para gerenciamento do PMGIRS			
Órgãos Envolvidos	Secretaria de Meio Ambiente; Secretaria de Planejamento e Obras; e Câmara Municipal			

Breve Descrição
Por meio de análise e atualização periódica dos indicadores selecionados, será possível colher as informações necessárias para efetuar o monitoramento e consequentemente a revisão do PMGIRS. O Grupo de Acompanhamento ou Conselho Municipal de Meio Ambiente será responsável por avaliar as ações propostas pelo PMGIRS, ocorrências registradas, prestação dos serviços de coleta e manejo de resíduos sólidos, identificar as deficiências no sistema, entre outras responsabilidades, através de encontros com periodicidade previamente estabelecida.

Atividades a Serem Executadas	
Formalização do Grupo de Acompanhamento	Definir os membros que integrarão o Grupo, de modo que este seja composto prioritariamente por agentes da administração pública, com representação da sociedade civil, e da iniciativa privada. Pode ser substituído pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente, quando houver.
Atualizar os indicadores	Analisar e atualizar periodicamente os indicadores relacionados à prestação de serviços e gerenciamento, com a realização de reuniões semestrais e respectivos relatórios de consolidação dos dados e análises.
Efetuar monitoramento do PMGIRS	Participar de encontros periódicos criando assim, conteúdo de apoio ao gerenciamento dos resíduos sólidos, consequentemente obtendo informações complementares para a revisão do PMGIRS.

Custos	
Formalização do Grupo de Acompanhamento	Não há investimento adicional previsto
Atualizar os indicadores	Não há investimento adicional previsto
Efetuar monitoramento do PMGIRS	Não há investimento adicional previsto

Ação Prioritária
• Ação fundamenta os trabalhos de monitoramento do PMGIRS; • Potencial de trazer efetividade e eficiência às ações do Plano; • Apoia a atualização e revisão do Plano; • Não exige investimentos.

Elaboração ou alteração de normas Vigentes	Aprovação de Lei com a criação do Grupo de Acompanhamento e sua respectiva formação. Ou atribuição das respectivas competências ao Conselho Municipal de Meio Ambiente, quando houver.
Celebração de acordos institucionais	Não se aplica
Pré-requisitos, técnicos, legais e/ou institucionais para acesso aos recursos nas fontes de financiamento	Não se aplica
Cadeia de comando e direção dos órgãos financiadores e/ou executores	Não se aplica
Atores políticos e parceiros com potencial interesse	• Administração Pública (gestão atual) • Empresas privadas; • População em geral.
Estratégias a serem adotadas junto às autoridades responsáveis pelo financiamento e/ou execução	Apresentação do conteúdo do PMGIRS e Minuta de Lei em plenária da Câmara Municipal de Vereadores. Destaque para ações atribuídas ao Grupo de Monitoramento.
Estratégias para acompanhamento e divulgação do estágio de desenvolvimento	Convite de parceiros interessados na execução do Plano para acompanhar a apresentação em plenária.

4.2.3. Elaboração de agenda para participação da sociedade civil no monitoramento dos resultados

PREFEITURA DE LAVRINHAS	Ficha Técnica Acompanhamento PMGIRS			
	Programa	Gestão		
	Ação	Elaboração de agenda para participação da sociedade civil no monitoramento dos resultados		
	Período de Execução			
	Imediato (**X**)	Curto ( )	Médio ( )	Longo ( )
Objetivo	Promover a integração social por meio da participação da sociedade civil nas atividades pertinentes ao PMGIRS			
Órgãos Envolvidos	Secretaria de Meio Ambiente; Secretaria de Planejamento e Obras; e Câmara Municipal			

Breve Descrição
A participação social ocorrerá nos encontros promovidos pela Secretaria do Meio Ambiente juntamente com o Grupo de Acompanhamento, onde será exposta a situação atual e evolução dos indicadores, as metas atualizadas, dentre outros aspectos do setor.

Atividades a Serem Executadas	
Elaborar agenda com eventos e trabalhos relacionados ao PMGIRS	Definir periodicidade, local e responsáveis pela convocação dos agentes da sociedade civil, iniciativa privada, dentre outros interessados.
Definição das pautas das reuniões	Elaborar pauta com todos os assuntos a serem tratados durante as reuniões, bem como realizar a coleta dos dados a serem apresentados, no caso da apresentação dos resultados obtidos através dos indicadores.
Divulgação dos eventos	Mobilizar a equipe que fará a comunicação dos eventos, de modo que alcance o maior número possível de pessoas para que tenham conhecimento do andamento do Plano.
Convites e convocações	Realizar convite de entidades públicas, privadas e da sociedade civil para acompanhamento dos trabalhos. Assim como, convocar técnicos responsáveis pela operação e prestação dos serviços para eventuais esclarecimentos, fornecimento de dados e informações.

Custos	
Elaborar agenda com eventos e trabalhos relacionados ao PMGIRS	Não há investimento adicional previsto
Definição das pautas das reuniões	Não há investimento adicional previsto
Divulgação dos eventos	Não há investimento adicional previsto
Convites e convocações	Não há investimento adicional previsto

4.2.4. Adequar os valores das taxas de coleta e limpeza pública

PREFEITURA DE LAVRINHAS	Ficha Técnica Acompanhamento PMGIRS			
	Programa	Gestão		
	Ação	Adequar os valores das taxas de coleta e limpeza pública		
	Período de Execução			
	Imediato (**X**)	Curto (**X**)	Médio (**X**)	Longo (**X**)
Objetivo	Aumentar os recursos empregados na gestão dos resíduos sólidos a partir das taxas específicas cobradas pela prestação de serviços de coleta e manejo dos RSU			
Órgãos Envolvidos	Secretaria de Meio Ambiente; Secretaria de Planejamento e Obras; Secretaria de Finanças; e Câmara Municipal			

Breve Descrição
A presente ação compõe uma das três iniciativas a serem executadas para o alcance da meta que visa o Equilíbrio Econômico-Financeiro relacionado à prestação dos serviços de coleta de resíduos e limpeza pública. A partir desta ação pretende-se adequar os valores aplicados à cobrança pela prestação dos serviços de coleta e limpeza pública. Em consonância com as metas definidas para o equilíbrio econômico-financeiro, deverá subir gradualmente, a partir do primeiro ano de execução deste Plano.

Atividades a Serem Executadas	
Cálculo de custos e potencial de arrecadação	Aplicação de metodologia do Programa ProteGEER (cooperação técnica entre Brasil e Alemanha que busca promover uma gestão sustentável e integrada dos resíduos sólidos urbanos nos municípios brasileiros), conforme detalhado no Produto 6 do PMGIRS.
Apresentação e discussão junto à Câmara de Vereadores	Apresentação do conteúdo do PMGIRS em plenária da Câmara Municipal de Vereadores, com destaque para os custos do sistema de gestão integrada dos resíduos sólidos e cálculo das taxas a serem aplicadas.
Aprovação de regulamento institucional	Discussão e aprovação pela Câmara Municipal dos instrumentos normativos que ordenem a aplicação dos valores e progressividade propostos.

Custos	
Cálculo de custos e potencial de arrecadação	Não há investimento adicional previsto
Apresentação e discussão junto à Câmara de Vereadores	Não há investimento adicional previsto
Aprovação de regulamento institucional	Não há investimento adicional previsto

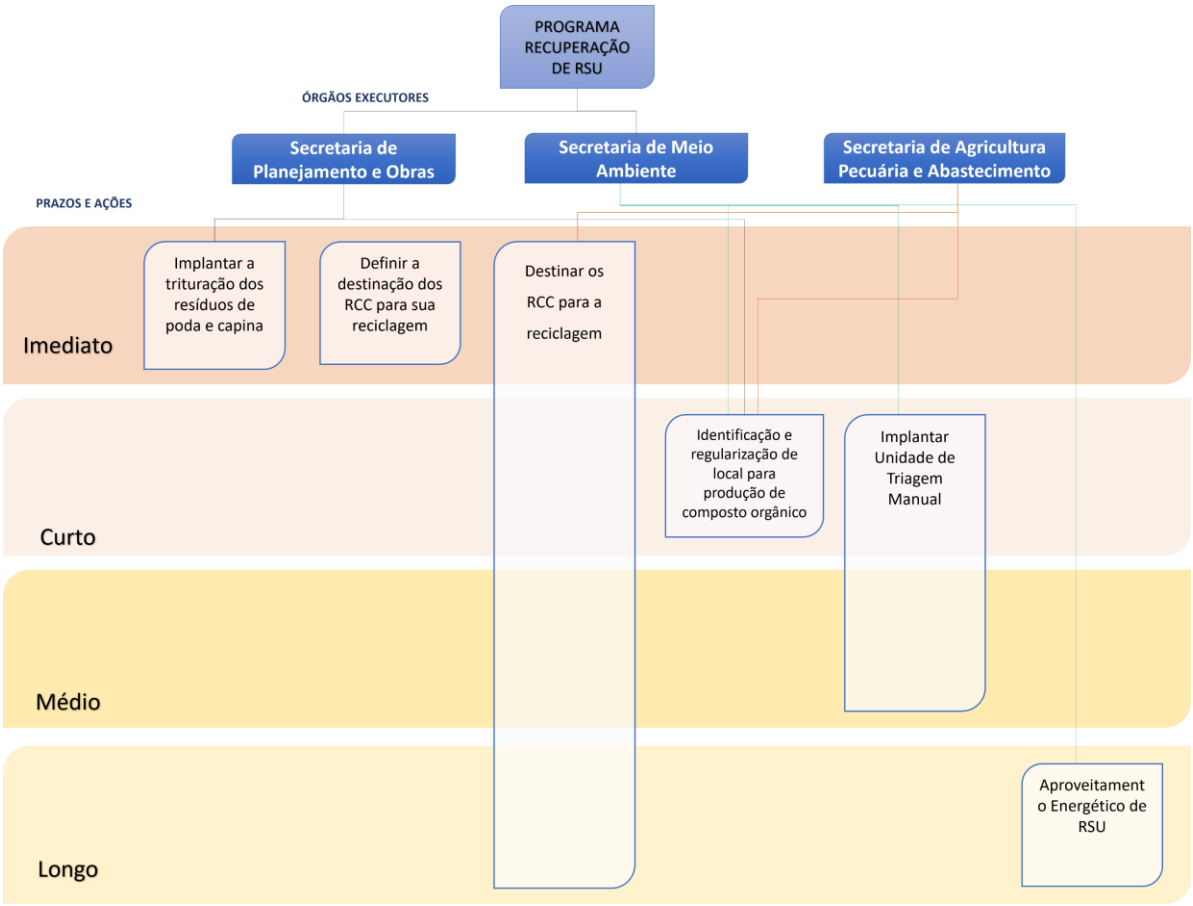
Ação Prioritária	
• Essencial para a manutenção e melhoria na prestação dos serviços à população; • Potencial para a promoção de maior eficiência do sistema; • Não exige novos investimentos.	
Elaboração ou alteração de normas Vigentes	Alteração de lei municipais para adequação dos valores, conforme planejamento

Celebração de acordos institucionais	Não se aplica
Pré-requisitos, técnicos, legais e/ou institucionais para acesso aos recursos nas fontes de financiamento	Não se aplica
Cadeia de comando e direção dos órgãos financiadores e/ou executores	Ações de estímulo à adequação das taxas promovidas pelas secretarias de Meio Ambiente, Secretaria de Planejamento e Obras e Secretaria de Finanças, seguidas de tramitação junto aos vereadores do município.
Atores políticos e parceiros com potencial interesse	• Administração Pública; • Vereadores que apoiam a atual gestão; • Empresas privadas; • População em geral.
Estratégias a serem adotadas junto às autoridades responsáveis pelo financiamento e/ou execução	Não se aplica
Estratégias para acompanhamento e divulgação do estágio de desenvolvimento	Pela possibilidade de rejeição da presente proposta por parte da população e seus representantes na Câmara, é importante que a comunicação ocorra junto aos vereadores e, simultaneamente, de forma ampla, para toda a população, com destaque para o cumprimento da legislação Federal e potenciais melhorias na prestação dos serviços.

4.3. Programa de Recuperação dos RSU

O Programa de Recuperação dos RSU incorpora as ações voltadas à melhoria da prestação dos serviços de coleta e tratamento de resíduos, com vistas à obtenção das metas propostas, relacionadas ao tema. A Figura 3 apresenta as ações que compõem este Programa, identificando os atores diretamente envolvidos em sua execução e o momento em que deverão ser executadas.

Figura 3 – Programa de Recuperação dos RSU



Fonte: Elaboração Própria, 2023.

4.3.1. Implantar a trituração dos resíduos de poda e capina

PREFEITURA DE LAVRINHAS	Ficha Técnica Acompanhamento PMGIRS			
	Programa	Recuperação dos RSU		
	Ação	Implantar a trituração dos resíduos de poda e capina		
	Período de Execução			
	Imediato (**X**)	Curto ( )	Médio ( )	Longo ( )
Objetivo	Aumentar o reaproveitamento de resíduos orgânicos			
Órgãos Envolvidos	Secretaria de Planejamento e Obras			

Breve Descrição
A presente ação prevê o reaproveitamento do material orgânico proveniente da poda de árvores e da coleta do lixo de feiras livres, através da trituração do material para a produção de composto orgânico. O material resultante da trituração dos resíduos proveniente dos trabalhos de capina e poda de árvores deverá ser processado conjuntamente com os resíduos provenientes da coleta diferenciada de resíduos orgânicos.

Atividades a Serem Executadas	
Aquisição de Equipamento	Contratação pública de equipamentos; Instalação de equipamentos
Treinamento e capacitação das equipes	Treinamento da equipe responsável pela operação e manutenção do equipamento
Encaminhamento do material para compostagem	Recomenda-se que os trabalhos de trituração ocorram na mesma área destinada à compostagem evitando-se custos com o transporte do material

Custos				
Prazos	**Imediato**	**Curto**	**Médio**	**Longo**
Aquisição de Equipamento	193.046,00	20.184,00	25.230,00	50.460,00
Treinamento e capacitação das equipes	Não há investimentos adicionais previstos			
Encaminhamento do material para compostagem	Não há investimentos adicionais previstos			

Ação Prioritária	
• Melhoria na qualidade ambiental do município; • Maior reaproveitamento de matéria orgânica; • Redução nos volumes encaminhados ao aterro; • Exige baixo investimento.	
Elaboração ou alteração de normas Vigentes	Não se aplica
Celebração de acordos institucionais	Não se aplica
Pré-requisitos, técnicos, legais e/ou institucionais para acesso aos recursos nas fontes de financiamento	Não se aplica
Cadeia de comando e direção dos órgãos financiadores e/ou executores	Ações realizadas integralmente pela Secretaria de Planejamento e Obras

Atores políticos e parceiros com potencial interesse	• População em geral.
Estratégias a serem adotadas junto às autoridades responsáveis pelo financiamento e/ou execução	Não se aplica
Estratégias para acompanhamento e divulgação do estágio de desenvolvimento	Divulgação das ações junto à mídia local e estruturas de comunicação da Prefeitura

4.3.2. Definir a destinação dos RCC para sua reciclagem

PREFEITURA DE LAVRINHAS	Ficha Técnica Acompanhamento PMGIRS			
	Programa	Recuperação dos RSU		
	Ação	Definir a destinação dos RCC para sua reciclagem		
	Período de Execução			
	Imediato (**X**)	Curto ( )	Médio ( )	Longo ( )
Objetivo	Dar solução definitiva e ambientalmente adequada aos RCC			
Órgãos Envolvidos	Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento			

Breve Descrição
Esta ação está diretamente relacionada à meta de Eliminação e recuperação de aterros irregulares (reciclagem dos RCC)", com vistas à adoção de medidas ambientalmente mais sustentáveis e aos limites de capacidade de armazenamento das estruturas atualmente em operação. Prevê a adoção de uma solução de longo prazo para a destinação adequada deste tipo de resíduo. Para isso, deve ser indicado um local destinado ao armazenamento provisório dos RCC, para posterior processamento pela Usina de Reciclagem Móvel, tendo capacidade para o armazenamento dos materiais processados.

Atividades a Serem Executadas	
Identificação de áreas disponíveis	Mapeamento e análise das áreas disponíveis para implantação de armazenamento e tratamento de RCC.
Adequação e licenciamento da área destinada à operação da Usina Móvel de Reciclagem	Estruturação da área para a operação do equipamento, incluindo processo de licenciamento junto à CETESB. Deve-se considerar, também, a possibilidade de convênios intermunicipais para compartilhamento da área.

Custos	
Identificação de áreas disponíveis	Não há investimentos adicionais previstos
Adequação e licenciamento da área destinada à operação da Usina Móvel de Reciclagem	Não há investimentos adicionais previstos. Para a adequação do terreno poderão ser utilizados equipamentos e pessoal da própria Prefeitura

Ação Prioritária	
• Melhoria na qualidade ambiental do município; • Redução de resíduos encaminhados para o aterro; • Maior reaproveitamento de materiais recicláveis; • Exige baixo investimento.	
Elaboração ou alteração de normas Vigentes	Não se aplica
Celebração de acordos institucionais	Encaminhamento de manifestação de interesse ao Consórcio Intermunicipal para utilização da Usina Móvel de Reciclagem de RCC
Pré-requisitos, técnicos, legais e/ou institucionais para acesso aos recursos nas fontes de financiamento	Não se aplica
Cadeia de comando e direção dos órgãos financiadores e/ou executores	Ações realizadas pelas equipes da Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, em articulação com o Consórcio Novo Vale Histórico

Atores políticos e parceiros com potencial interesse	• Administração pública; • População em geral.
Estratégias a serem adotadas junto às autoridades responsáveis pelo financiamento e/ou execução	Não se aplica
Estratégias para acompanhamento e divulgação do estágio de desenvolvimento	Divulgação das ações junto à mídia local e estruturas de comunicação da Prefeitura

4.3.3. Destinar os RCC para reciclagem

PREFEITURA DE LAVRINHAS	Ficha Técnica Acompanhamento PMGIRS			
	Programa	Recuperação dos RSU		
	Ação	Destinar os RCC para reciclagem		
	Período de Execução			
	Imediato (**X**)	Curto (**X**)	Médio (**X**)	Longo (**X**)
Objetivo	Dar solução definitiva e ambientalmente adequada aos RCC			
Órgãos Envolvidos	Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento			

Breve Descrição
Esta ação compreende uma solução para a substituição da destinação final em aterro provisório pela reutilização desta tipologia de resíduo, com a possibilidade de economia para o município, a partir da reutilização dos materiais resultantes da reciclagem. Os materiais reciclados podem ser aplicados, nas tarefas de manutenção do município (estradas rurais, obras civis, terraplanagem etc.). Recomenda-se a realização desta ação através do convênio intermunicipal Novo Vale Histórico, reduzindo os custos com a aquisição e operação do equipamento. Devendo ser encaminhado ao consórcio manifestação de interesse na utilização da Usina de Reciclagem Móvel de RCC. Sendo assim, a operação do equipamento dependerá de uma área licenciada, junto ao órgão ambiental responsável.

Atividades a Serem Executadas	
Estruturação do Sistema de Coleta e Tratamento de RCC	Definição de áreas, equipamentos e processos a serem implantados na coleta e tratamento dos RCC
Adequação e licenciamento da área destinada à operação da Usina Móvel de Reciclagem	Estruturação da área para a operação do equipamento, incluindo processo de licenciamento junto à CETESB. Deve-se considerar, também, a possibilidade de convênios intermunicipais para compartilhamento da área.
Encaminhamento do material para tratamento	Os trabalhos de reciclagem devem ocorrer, preferencialmente, na mesma área destinada ao armazenamento, evitando-se custos com o transporte do material
Operar Usina Móvel de Reciclagem de RCC	Articulação junto ao Consórcio para agendamento da operação da Usina no território municipal.

Custos	
Estruturação do Sistema de Coleta e Tratamento de RCC	Não há investimentos adicionais previstos
Adequação e licenciamento da área destinada à operação da Usina Móvel de Reciclagem	Não há investimentos adicionais previstos. Para a adequação do terreno poderão ser utilizados equipamentos e pessoal da própria Prefeitura
Encaminhamento do material para tratamento	Os custos podem variar conforme a quantidade de resíduos tratados, tipologia de tratamento, arranjo institucional adotado, além de aspectos de logística e estruturas a serem implantadas.
Operar Usina Móvel de Reciclagem de RCC	Não há investimentos adicionais previstos

Ação Prioritária	
• Melhoria na qualidade ambiental do município; • Redução de resíduos encaminhados para o aterro; • Maior reaproveitamento de materiais recicláveis; • Exige baixo investimento.	
Elaboração ou alteração de normas Vigentes	Não se aplica
Celebração de acordos institucionais	Encaminhamento de manifestação de interesse ao Consórcio Intermunicipal para utilização da Usina Móvel de Reciclagem de RCC
Pré-requisitos, técnicos, legais e/ou institucionais para acesso aos recursos nas fontes de financiamento	Não se aplica
Cadeia de comando e direção dos órgãos financiadores e/ou executores	Ações realizadas pela equipe da Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, em articulação com o Consórcio Novo Vale Histórico
Atores políticos e parceiros com potencial interesse	• Administração pública; • População em geral.
Estratégias a serem adotadas junto às autoridades responsáveis pelo financiamento e/ou execução	Não se aplica
Estratégias para acompanhamento e divulgação do estágio de desenvolvimento	Divulgação das ações junto à mídia local e estruturas de comunicação da Prefeitura

4.3.4. Identificação e Regularização de Local para Produção de Composto

	Ficha Técnica Acompanhamento PMGIRS			
	Programa	Coleta Seletiva e Comum		
	Ação	Identificação e regularização de local para produção de composto orgânico		
	Período de Execução			
	Imediato ( )	Curto (**X**)	Médio ( )	Longo ( )
Objetivo	Definição do local e implantação de uma Unidade de Compostagem			
Órgãos Envolvidos	Secretaria de Meio Ambiente; Secretaria de Planejamento e Obras			

Breve Descrição
Ação destinada à reciclagem de resíduos orgânicos para a produção de composto, aplicável em atividades agrícolas e de jardinagem na adubação do solo. Assim, possui relação direta com a recuperação de resíduos orgânicos, tendo como benefício adicional a diminuição de resíduos encaminhados ao aterro sanitário.

Atividades a Serem Executadas	
Mapeamento das áreas disponíveis	Identificação e localização cartográfica de áreas municipais disponíveis e/ou estruturas que possam incorporar esta atividade
Elaboração e aprovação de projetos	Elaboração de estudos e projetos necessários à implantação da Unidade de Compostagem, assim como para abrigar os trabalhos (edificações, impermeabilização e cobertura da área destinada à produção de composto, instalações sanitárias etc.)
Aquisição de máquinas e equipamentos	Aquisição de ferramentas e máquinas necessárias ao funcionamento da unidade de compostagem e/ou compartilhamento de equipamentos com outras estruturas em operação no município.
Treinamento e preparação de equipes	Formação e capacitação técnica das equipes que atuarão na Unidade de Compostagem.

Custos				
Prazos	**Imediato**	**Curto**	**Médio**	**Longo**
Implantação da Unidade de Compostagem	-	175.000,00	-	-

4.3.5. Implantação da Unidade de Triagem

PREFEITURA DE LAVRINHAS	Ficha Técnica Acompanhamento PMGIRS			
	Programa	Recuperação dos RSU		
	Ação	Implantar Unidade de Triagem		
	Período de Execução			
	Imediato ( )	Curto (**X**)	Médio (**X**)	Longo ( )
Objetivo	Promover a recuperação dos materiais recicláveis provenientes da coleta seletiva			
Órgãos Envolvidos	Secretaria de Meio Ambiente			

Breve Descrição
Consiste na criação de uma cooperativa ou associação de catadores, incluindo a implantação de um galpão de triagem manual para o recebimento e segregação dos materiais recicláveis provenientes da coleta seletiva. O empreendimento criado deverá ser responsável pela operação do galpão, a partir do recebimento dos resíduos da coleta seletiva, seguido pela triagem e preparação dos materiais recicláveis. Será responsável, também, pela coordenação administrativa e comercialização dos materiais. A formação da cooperativa deve privilegiar os trabalhadores informais atuantes no município com a coleta seletiva, incorporando-os à organização, de forma a prover maior estabilidade e segurança financeira e ampliação dos ganhos a estes trabalhadores.

Atividades a Serem Executadas	
Identificação de trabalhadores informais	Identificação dos trabalhadores informais que atuam no município com a coleta de materiais recicláveis
Apoio à criação de cooperativa e/ou associação	Promoção de encontros e preparação de documentos necessários à formalização e regularização do empreendimento
Implantação da Unidade de Triagem	Construção de galpão e instalação de equipamentos necessários aos trabalhos de triagem manual
Apoio à manutenção do galpão	Pagamento dos custos relativos à manutenção do galpão e equipamentos utilizados na triagem de materiais. O custeio está previsto para ocorrer até o quinto ano de operação da Unidade de Triagem, esperando-se o atingimento de sua independência financeira.

Custos				
Prazos	**Imediato**	**Curto**	**Médio**	**Longo**
Identificação de trabalhadores informais	Não há investimentos adicionais previstos			
Apoio à criação de cooperativa e/ou associação	Não há investimentos adicionais previstos			
Implantação da Unidade de Triagem	-	481.910,82	-	-
Apoio à manutenção do galpão	-	-	300.000,00	-

Ação Prioritária	
• Redução dos volumes de resíduos encaminhados ao aterro; • Reaproveitamento da materiais recicláveis; • Geração de trabalho e renda; • Exige baixo investimento.	
Elaboração ou alteração de normas Vigentes	Não se aplica
Celebração de acordos institucionais	• Formalização de cooperativa ou associação de catadores • Aprovação da Minuta de Lei do PMGIRS, prevendo a entrega dos materiais provenientes da coleta, prioritariamente às cooperativas e associações existentes no município. • Preenchimento do Termo de Adesão ao Programa Pró-Catadores
Pré-requisitos, técnicos, legais e/ou institucionais para acesso aos recursos nas fontes de financiamento	Não se aplica
Cadeia de comando e direção dos órgãos financiadores e/ou executores	• Todas as ações realizadas pelo corpo profissional da Secretaria do Meio Ambiente. • Procedimento realizado por meio eletrônico, site do Programa Pró-Catadores
Atores políticos e parceiros com potencial interesse	• Cooperativas e catadores de materiais recicláveis; • População em geral.
Estratégias a serem adotadas junto às autoridades responsáveis pelo financiamento e/ou execução	Não se aplica
Estratégias para acompanhamento e divulgação do estágio de desenvolvimento	Atualização anual dos dados e informações ao SINIR, como forma de registro.

4.3.6. Aproveitamento Energético de RSU

PREFEITURA DE LAVRINHAS	Ficha Técnica Acompanhamento PMGIRS			
	Programa	Coleta Seletiva e Comum		
	Ação	Aproveitamento Energético de RSU		
	Período de Execução			
	Imediato ( )	Curto ( )	Médio ( )	Longo (**X**)
Objetivo	Viabilizar o fornecimento regular de matéria orgânica para produção de composto			
Órgãos Envolvidos	Secretaria de Meio Ambiente			

Breve Descrição
Com o intuito de reduzir os volumes de RSU com disposição final em aterro sanitário, o município deverá buscar alternativas para o encaminhamento dos resíduos coletados a processos de tratamento térmico, com o reaproveitamento energético dos materiais. Além dos ganhos ambientais obtidos com as novas tecnologias para o aproveitamento energético dos resíduos sólidos o município poderá obter ganhos econômicos. Deve-se prever a possibilidade da implantação de um Usina de Recuperação Energética através do Consórcios Intermunicipais, com capacidade de criar alternativas econômicas e de gerenciamento mais viáveis.

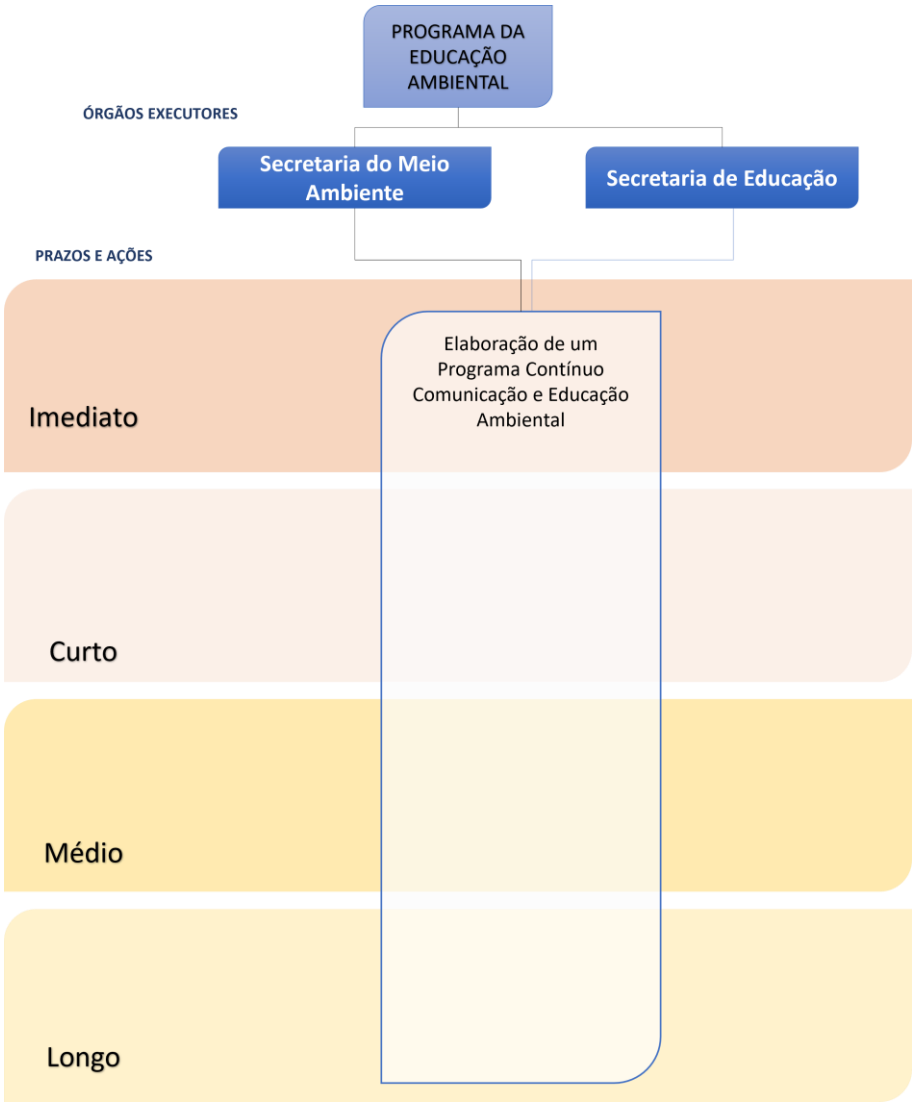
Atividades a Serem Executadas	
Identificação de URE	Identificação e mapeamento de novas Unidades de Recuperação Energética em condições e distância viáveis à destinação final dos RSU coletados no município.
Contratação dos Serviços	Avaliação e efetivação de formas contratuais viáveis à destinação dos RSU coletados.
Destinação dos RSU à recuperação energética	Destinar parte ou a totalizada dos RSU coletados à uma URE

Custos	
Identificação de URE	Não há investimento adicional previsto
Contratação dos Serviços	Não há investimento adicional previsto
Destinação dos RSU à recuperação energética	Não há investimento adicional previsto

4.4. Programa da Educação Ambiental

O Programa de Comunicação e Educação Ambiental incorpora ações voltadas ao engajamento e participação ativa da população cachoeirense no sistema de gerenciamento integrado de resíduos sólidos, a partir da incorporação de hábitos ambientalmente responsáveis de consumo e descarte de resíduos. A Figura 4 apresenta as ações que compõem o Programa, identificando os atores diretamente envolvidos em sua execução e o momento em que deverão ser executadas.

Figura 4 – Programa de Educação Ambiental



Fonte: Elaboração Própria, 2023.

4.4.1. Elaboração de Programa Contínuo de Comunicação e Educação Ambiental

PREFEITURA DE LAVRINHAS	Ficha Técnica Acompanhamento PMGIRS			
	Programa	Educação Ambiental		
	Ação	Elaboração de um Programa Contínuo de Comunicação e Educação Ambiental		
	Período de Execução			
	Imediato (**X**)	Curto (**X**)	Médio (**X**)	Longo (**X**)
Objetivo	Conscientização e informação da população para a adoção de hábitos que colaborem com a política municipal de resíduos sólidos			
Órgãos Envolvidos	Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria de Educação			

Breve Descrição
Ações de educação ambiental e de comunicação devem ocorrer de forma contínua em apoio aos trabalhos de coleta e manejo de resíduos sólidos. Aplicadas em diferentes âmbitos, para diferentes públicos, deverão atingir a população de forma ampla, promovendo a correta destinação dos resíduos e conscientizando para a importância de hábitos ambientalmente amigáveis. Dentre as ações e programas de educação ambiental e comunicação sugeridas destaca-se o Programa de Educação Ambiental, elaborado e promovido pela Secretaria de Educação no ambiente das escolas municipais existentes no município. O Programa de Educação Ambiental vinculado aos ensinos infantil e fundamental, deverá contemplar, além das atividades internas às escolas, visitas às estruturas que integram o setor de coleta e manejo de resíduos sólidos. Em parceria com a empresa responsável pela coleta seletiva e a disposição final de resíduos deverão ser promovidas visitas monitoradas com o intuito de se fazer conhecer os processos de manejo dos resíduos.

Atividades a Serem Executadas	
Incorporação da Educação Ambiental no Plano Municipal de Educação	O conteúdo do Plano Municipal de Educação deve orientar as ações destinadas à conscientização e sensibilização no âmbito do ensino municipal.
Realização de visitas às estruturas de gerenciamento de RSU	Interação das escolas com equipes e estruturas gerenciadas pela Secretaria de Meio Ambiente, empresas e entidades atuantes no sistema municipal de gestão integrada de RSU

Custos	
Incorporação da Educação Ambiental no Plano Municipal de Educação	Não há investimento adicional previsto
Realização de visitas às estruturas de gerenciamento de RSU	Não há investimento adicional previsto

Ação Prioritária	
• Melhoria na qualidade ambiental do município; • Maior reaproveitamento de materiais recicláveis; • Exige baixo investimento.	
Elaboração ou alteração de normas Vigentes	Não se aplica
Celebração de acordos institucionais	Elaboração e aprovação do Plano Municipal de Educação

Pré-requisitos, técnicos, legais e/ou institucionais para acesso aos recursos nas fontes de financiamento	Não se aplica
Cadeia de comando e direção dos órgãos financiadores e/ou executores	Ações realizadas em parceria entre a Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria de Educação e empresas
Atores políticos e parceiros com potencial interesse	• População em geral.
Estratégias a serem adotadas junto às autoridades responsáveis pelo financiamento e/ou execução	Não se aplica
Estratégias para acompanhamento e divulgação do estágio de desenvolvimento	Divulgação das ações junto à mídia local e estruturas de comunicação da Prefeitura

5. Roteiro para Ações Prioritárias

5.1. Ampliar a Utilização de Contêineres na Coleta de RSD

A ampliação do número de contêineres nas rotinas de coleta regular de resíduos domiciliares possui caráter prioritário dada sua importância estrutural e difusa na melhoria das condições dos serviços de coleta e manejo dos RSU, assim como pela maior capacidade de ser efetivada. Nesse sentido, destacam-se os seguintes aspectos:

- Trata-se de um serviço essencial à qualidade ambiental do município e saúde da população;
- Ação já incorporada à rotina da administração pública local, portanto de fácil realização;
- Ação permanente, que deve ocorrer por todo o horizonte de planejamento deste Plano;
- Exige baixo investimento.

Por se tratar de uma ação baseada na aquisição de equipamentos públicos, não exige a elaboração ou alteração de normas vigentes, bastando-se a aplicação da legislação federal que trata de processos licitatórios (n° 8.666/93) e suas eventuais atualizações.

Contudo, a viabilização financeira de longo prazo poderá ser afetada pela baixa arrecadação de taxas específicas para a prestação de serviços de coleta. Sendo assim, vale destacar sua relação com a adequação dos valores das taxas de coleta e limpeza pública como forma de garantir a melhoria contínua na prestação dos serviços. Neste caso, ações junto à Câmara de Vereadores no sentido de esclarecimento e apresentação das propostas conjuntas que integram o PMGIRS podem beneficiar a efetivação das ações e obtenção das metas estabelecidas.

Dentre atores políticos e potenciais parceiros interessados na execução desta ação pode-se destacar empresas privadas com atuação local para o fornecimento dos equipamentos em troca de um espaço publicitário no próprio equipamento ou em

estruturas a estes vinculadas (placas de sinalização e orientação de uso, por exemplo).

5.2. Adequar os valores das taxas de coleta e limpeza pública

A presente ação compõe uma das três iniciativas a serem executadas diretamente relacionadas ao equilíbrio econômico-financeiro do sistema de gestão integrada de RSU e pretende equacionar os valores aplicados na cobrança das taxas de coleta e limpeza pública com os gastos efetivos para a operação e manutenção dos serviços prestados. Possui caráter prioritário dada sua importância no financiamento dos gastos com a prestação de serviços e potencial de novos investimentos. Nesse sentido, destacam-se os seguintes aspectos:

- Essencial para a manutenção e melhoria na prestação dos serviços à população;
- Potencial para a promoção de maior eficiência do sistema;
- Não exige novos investimentos.

É importante ressaltar a complexidade na execução desta ação, por se tratar de uma medida potencialmente impopular e que depende da tramitação na casa legislativa municipal. Nesse sentido, é fundamental a atuação do corpo técnico das secretarias do Meio Ambiente, Planejamento e Obra e Finanças no sentido de esclarecer e orientar os vereadores no que for necessário para a elaboração de propostas para alteração dos valores, visto que a efetivação desta ação depende da aprovação de instrumentos legislativos.

Vale ressaltar que a cobrança das taxas de coleta e limpeza pública, assim como o equilíbrio econômico-financeiro são temas contemplados pela legislação estadual e federal, devendo ser atendidos com risco de punições administrativas em caso de descumprimento.

Como estratégia para a aprovação de lei que regulamente os novos valores a serem aplicados às taxas específicas de gerenciamento dos RSU, incluindo sua progressividade até os patamares definidos nas metas do PMGIRS, são sugeridas

apresentações do Plano em plenária da Câmara Municipal, com especial atenção aos custos aplicados para a prestação dos serviços à população e fontes de financiamento, destacando-se a necessidade de adequação dos valores.

Em outra frente de atuação, poderão ser levadas a cabo reuniões individualizadas com representantes da Câmara no sentido de orientar os objetivos incorporados à política municipal de resíduos e consequente obtenção de apoio político.

Dentre os atores políticos e parceiros com potencial interesse nesta ação destacam-se: a própria administração pública, dado o potencial de maior arrecadação e melhoria dos serviços; vereadores que apoiam a atual gestão; empresas privadas com participação no gerenciamento de RSU; além da população em geral, desde que devidamente informada e consciente dos benefícios para o município.

Dado o panorama apresentado, é importante prever a possibilidade de rejeição da presente proposta por parte da população e seus representantes na Câmara, mesmo que parcialmente. Assim, ressaltasse a importância dos trabalhos de comunicação ocorra junto aos vereadores e de forma mais ampla, para toda a população, com destaque para o cumprimento da legislação Federal e potenciais melhorias na prestação dos serviços.

5.3. Aprovação do PMGIRS na Câmara Municipal

A aprovação do PMGIRS corresponde à incorporação de uma nova política municipal no que diz respeito aos resíduos sólidos. Assim, para que haja imediata aplicação do planejamento proposto a aprovação do PMGIRS pela Câmara deverá ocorrer imediatamente após a solenidade de entrega da versão final. Sendo considerada data marco para o início do calendário proposto.

Possui caráter prioritário dentre as demais ações que compõem o PMGIRS, destacando-se os seguintes aspectos:

- Condicionante para a vigência do PMGIRS;
- Fornece apoio técnico e administrativo na obtenção de recursos para a execução de projetos vinculados ao setor de resíduos;

- Não exige investimentos.

Destaca-se que na aprovação do Plano e respectiva minuta de Lei, deverá estar expressa a revogação de legislações em contrário, tal como já apresentado na minuta de lei que acompanha a versão final do PMGIRS.

Por se tratar de uma ação restrita à Câmara Municipal, os trabalhos das secretarias e órgãos que atuam no gerenciamento de resíduos se restringem a orientações e esclarecimentos em relação ao Plano, podendo contar com atores políticos e parceiros com potencial interesse, como: profissionais vinculados à administração pública; empresas privadas; e a população em geral.

Nesse sentido, são sugeridas apresentações em plenárias da Câmara Municipal para esclarecimentos quanto ao conteúdo do Plano e a minuta de lei que o acompanha, ressaltando-se sua importância na obtenção de recursos e cumprimento da lei, dentre outras melhorias na prestação dos serviços, ganhos ambientais e econômicos.

Para as referidas apresentações é importante que sejam convidadas pessoas e iniciativas que apoiam sua aprovação, como forma de influenciar sua aprovação célere e sem alterações que interfiram no cumprimento das metas propostas.

5.4. Criação de grupo de acompanhamento dos resultados do PMGIRS

Para os trabalhos de monitoramento periódico da execução do PMGIRS deverá ser formalizado um Grupo de Acompanhamento, composto por representantes da sociedade civil, da administração pública e da iniciativa privada, podendo as responsabilidades pertinentes ao grupo serem assumidas pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente, quando houver. Seu caráter prioritário decorre dos seguintes fatores:

- Ação fundamenta os trabalhos de monitoramento do PMGIRS;
- Potencial de trazer efetividade e eficiência às ações do Plano;
- Apoia a atualização e revisão do Plano;
- Não exige investimentos.

A formalização do Grupo deve ocorrer a partir da ação da Câmara de Vereadores com o apoio da Secretaria do Meio Ambiente e Secretaria de Planejamento e Obras, na identificação e apontamento de possíveis membros e estrutura.

Para concretização do monitoramento é necessária promulgação de Lei Municipal com a criação do Grupo de Acompanhamento e sua respectiva formação. Ou atribuição das respectivas competências ao Conselho Municipal de Meio Ambiente, quando houver. A lei irá definir os trabalhos que compõe o monitoramento do Plano, assim como deveres assumidos pelos integrantes do Grupo.

Dentre os atores e parceiros com potencial interesse nesta ação destacam-se: a própria administração pública, que poderá indicar representantes para a composição do Grupo; Empresas privadas, que poderão ter sua representação no acompanhamento do PMGIRS; e a população em geral, como beneficiária pela prestação dos serviços e potencial integrante do Grupo.

Como estratégia para o célere andamento do processo de formalização do Grupo de Acompanhamento no âmbito da Câmara Municipal, sugere-se a apresentação do conteúdo do PMGIRS e Minuta de Lei em plenária da Câmara Municipal de Vereadores, destacando-se os trabalhos de monitoramento para a obtenção das metas e adoção de estratégias participativas, com apoio da população.

Para a citada apresentação é importante que estejam presentes atores que tenham interesse e que possam integrar o Grupo de Acompanhamento, como forma de apoio à realização da ação.

5.5. Definir a destinação dos RCC para sua reciclagem

Esta ação está diretamente relacionada à eliminação de aterros irregulares, utilizando-se da reciclagem dos RCC, com vistas à adoção de medidas ambientalmente mais sustentáveis e aos limites de capacidade de armazenamento das estruturas atualmente em operação. Neste contexto deve ser adotada uma solução de longo prazo para a destinação adequada deste tipo de resíduo. Seu caráter prioritário decorre dos seguintes aspectos intrínsecos a esta ação:

- Melhoria na qualidade ambiental do município;
- Redução de resíduos encaminhados para o aterro;
- Maior reaproveitamento de materiais recicláveis;
- Exige baixo investimento.

A realização desta ação caberá à Secretaria do Meio Ambiente, que deverá indicar um local para o armazenamento provisório dos RCC para posterior processamento pela Usina de Reciclagem Móvel, tendo capacidade para o armazenamento dos materiais processados. O local deverá ser licenciado pelo órgão ambiental responsável, no primeiro ano de execução deste Plano.

No momento da realização deste Plano o equipamento já se encontrava à disposição do município para o tratamento de RCC, através do Consórcio Novo Vale Histórico, sendo que sua realização se resume a identificar locais com potencial para receber operar o equipamento. O local exige licenciamento simplificado, junto aos órgãos ambientais. Desta forma, não há a necessidade de elaboração e/ou alteração de normas técnicas e instrumentos legais para sua execução.

A partir da pesquisa e identificação do local para armazenamento de RCC e operação da Usina Móvel de Reciclagem de RCC, o município deverá acionar o Consórcio Novo Vale Histórico, para a manifestação de interesse quanto ao uso do equipamento para tratamento da demanda municipal, conforme sua disponibilidade e demandas a serem atendidas.

Considera-se toda a população como interessada na execução desta ação, sendo necessários trabalhos de divulgação das ações junto à mídia local e estruturas de comunicação da Prefeitura, no sentido de registrar a gestão dos resíduos e orientar a população quanto aos trabalhos.

5.6. Destinar os RCC para reciclagem

Considera-se esta ação prioritária pelos diversos benefícios que pode trazer para o gerenciamento integrado de RSU como um todo, destacando-se os seguintes aspectos:

- Melhoria na qualidade ambiental do município;
- Redução de resíduos encaminhados para o aterro;
- Maior reaproveitamento de materiais recicláveis;
- Exige baixo investimento.

No momento da realização deste Plano o equipamento já se encontrava à disposição do município para o tratamento de RCC, sendo que sua realização se resume a preparar o local para armazenamento provisório de RCC e operação do equipamento, o que exige licenciamento simplificado, junto aos órgãos ambientais. Não havendo, desta forma, a necessidade de elaboração e/ou alteração de normas técnicas e instrumentos legais para sua execução.

A partir da preparação do terreno destinado à operação da Usina Móvel de Reciclagem de RCC, o município deverá acionar o Consórcio Três Rios, solicitando o agendamento do equipamento no município, conforme sua disponibilidade e demandas a serem atendidas.

Considera-se toda a população como interessada na execução desta ação, sendo necessários trabalhos de divulgação das ações junto à mídia local e estruturas de comunicação da Prefeitura, no sentido de registrar a gestão dos resíduos e orientar a população quanto aos trabalhos.

5.7. Implantar a trituração dos resíduos de poda e capina

Esta ação irá promover a recuperação dos resíduos orgânicos, com a redução de sua disposição em aterros, com ganhos ambientais e econômicos que passam pela produção de composto orgânico, podendo ser empregados em serviços de jardinagem do município, ou distribuídos em forma de parceria com produtores rurais.

O material resultante da trituração do material proveniente dos trabalhos de capina e poda de árvores deverá ser processado conjuntamente com os resíduos provenientes da coleta diferenciada de resíduos orgânicos, ação sugerida neste

PMGIRS (4.1.4). Está inserida entre as ações prioritárias por apresentar os seguintes aspectos:

- Melhoria na qualidade ambiental do município;
- Maior reaproveitamento de materiais recicláveis;
- Exige baixo investimento.

Sua execução consiste na definição de rotinas, treinamento e operação do triturador de resíduos verdes, já adquirido pelo município, sem a necessidade de alteração de normas ou elaboração de instrumentos legais.

Considera-se, assim, toda a população como interessada na execução desta ação, sendo necessários trabalhos de divulgação das ações junto à mídia local e estruturas de comunicação da Prefeitura, no sentido de registrar a gestão dos resíduos e orientar a população quanto aos trabalhos.

5.8. Implantação da Unidade de Triagem

Consiste na criação de uma cooperativa ou associação de catadores, incluindo a implantação de um galpão de triagem manual para o recebimento e segregação dos materiais recicláveis provenientes da coleta seletiva. Foi definida como prioridade pelos seguintes aspectos, inerentes à sua execução:

- Redução dos volumes de resíduos encaminhados ao aterro;
- Reaproveitamento da materiais recicláveis;
- Geração de trabalho e renda;
- Exige baixo investimento.

Sua realização se restringe à ação das Secretarias Municipais de Meio Ambiente, no sentido de elaborar um projeto para implantação da Unidade de Triagem e submetê-lo às entidades financiadoras cabíveis, conforme Item 6 deste relatório. Destaca-se aqui a retomada do Programa Pró-Catador, coordenado pela Secretaria Geral da Presidência da República, que atua na defesa dos direitos humanos das catadoras e dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, a partir do: fortalecimento das associações, cooperativas e outras formas de organização

popular; melhoria das condições de trabalho; fomento ao financiamento público; inclusão socioeconômica; e expansão dos serviços de coleta seletiva, coleta seletiva solidária, reutilização, reciclagem, logística reversa e educação ambiental.

Além da solicitação de adesão ao Programa citado acima, o município deverá contar com a aprovação do presente PMGIRS pela Câmara, e formalização de uma cooperativa ou associação de catadores, privilegiando trabalhadores informais já atuantes no município. Todo o processo de adesão ao Programa e apoio aos projetos deverá ocorrer por meio eletrônico, através do site da Secretaria Geral da Presidência.

Avalia-se como atores políticos e parceiros com potencial interesse na realização desta ação as próprias cooperativas de catadores a serem criadas, além da população em geral. Dessa forma, devem ser divulgadas as ações junto à imprensa local e ferramentas de comunicação utilizadas pela Prefeitura. Da mesma forma devem ser mantidos atualizados os dados e informações fornecidos ao SINIR, como forma de registro do gerenciamento municipal.

5.9. Elaboração de um Programa Contínuo de Educação Ambiental

A presente ação possui papel fundamental para a participação efetiva da população como agente do Sistema Municipal de Gerenciamento Integrado de RSU, sobretudo quando se pensa em médio e longo prazos. Tem o objetivo de conscientizar e informar a população, para a adoção de hábitos que colaborem com a política de resíduos sólidos. Sendo assim, está incluída entre as ações prioritárias por incorporar os seguintes aspectos:

- Melhoria na qualidade ambiental do município;
- Maior reaproveitamento de materiais recicláveis;
- Exige baixo investimento.

Para que obtenham resultados o mais amplo possível, em termos de alcance das ações de educação ambiental, estão envolvidas as secretarias de Meio ambiente e de Educação, além das empresas que prestam serviços de coleta e manejo de RSU

no município. Nesse contexto, cabe à Secretaria de Educação a elaboração do Plano Municipal de Educação, incorporando conceitos e ações voltadas ao tema do meio ambiente. A Secretaria do Meio Ambiente e as empresas deverão apoiar a execução das ações, sempre quando solicitadas, através da realização de palestras e visitas às instalações que integram o sistema de gerenciamento de RSU.

Devem ser destacados como atores políticos e parceiros com potencial interesse na execução do Programa de Educação Ambiental as cooperativas de catadores, que podem ser beneficiadas com a melhoria na qualidade dos materiais recicláveis e aumento dos volumes dispostos para a coleta. Por outro lado, toda a população poderá ser beneficiada pela melhoria na qualidade ambiental do município.

A divulgação das ações junto à mídia local e estruturas de comunicação operadas pela Prefeitura deverá ser utilizada de forma estratégica para o acompanhamento e divulgação dos resultados obtidos e estágio de desenvolvimento do Programa.

6. Fontes de Financiamento

As fontes de financiamento para o setor de resíduos sólidos no Brasil estão concentradas nos entes federativos ligados à administração pública regional e federal. Seja através de programas específicos para o fornecimento de equipamentos, seja por linhas de crédito, voltadas para ações de planejamento, elaboração de projetos, aquisição e implantação de estruturas.

Em apoio aos gestores municipais, o Ministério do Meio Ambiente divulga as principais fontes de financiamento para o desenvolvimento e crescimento do setor de resíduos sólidos atuantes no país, acessíveis a entidades públicas e privadas. Destaca-se, a necessidade de que o mesmo possua seu Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos em vigência, sendo utilizado como critério na análise realizada pelas fontes de crédito, conforme determinado na Lei n° 12.305/2010.

O site do SINIR disponibiliza lista atualizada das fontes de recursos para investimentos no setor de resíduos sólidos, sendo a base para a elaboração do Quadro 3.

Quadro 3 – Potenciais Fontes de Financiamento

Fonte de Recursos	Instituição Responsável	Modalidade de Apoio	Apoio Específico Projetos de RSU	Apoio Específico Energias Renováveis	Seleção Contínua de Projetos	links
Adaptation Fund	Banco Mundial	Concessão de crédito	Não	Não	Sim	https://www.adaptation-fund.org/
BID Flexible Financing (OC - Ordinary Capital)	BID	Concessão de crédito	Não	Não	Sim	https://www.iadb.org/en/idb-finance/flexible-financing http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=35769285
BID Grants	BID	Recursos Não-reembolsáveis	Não	Não	Sim	https://www.iadb.org/en/about-us/grants
BID Guarantees	BID	Garantia	Não	Não	Sim	https://www.iadb.org/en/idb-finance/guarantees https://www.iadb.org/en/guarantees
BID Technical Cooperation	BID	Assessoria técnica	Não	Não	Sim	https://www.iadb.org/en/about-us/technical-cooperation
BNDES Finem - Desenvolvimento integrado dos estados	BNDES	Concessão de crédito	Sim	Não	Sim	https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-estados
BNDES Finem - Desenvolvimento integrado dos municípios	BNDES	Concessão de crédito	Sim	Não	Sim	https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-pmi
BNDES Finem - Saneamento ambiental e recursos hídricos	BNDES	Concessão de crédito	Sim	Não	Sim	https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-saneamento-ambiental-recursos-hidricos
CAF Guarantees	CAF	Garantia	Não	Não	Sim	https://www.caf.com/en/about-caf/what-we-do/products-and-services/partial-guarantees/ https://www.caf.com/en/about-caf/what-we-do/products-and-services/guarantees-and-collaterals/
CAF Structured Financing	CAF	Concessão de crédito	Não	Não	Sim	https://www.caf.com/en/about-caf/what-we-do/products-and-services/structured-financing/
CAF Technical Assistance	CAF	Assessoria técnica	Não	Não	Sim	https://www.caf.com/en/about-caf/what-we-do/products-and-services/technical-cooperation/ https://www.caf.com/en/about-caf/what-we-do/products-and-services/financial-consultancy/ https://www.caf.com/media/2934/funcionamiento-cooperacion-tecnica-caf.pdf
Fundo de Defesa de Direitos Difusos (FDD)	Ministério da Justiça e da Segurança Pública	Recursos Não-reembolsáveis	Sim	Não	Não, seleção por meio de chamadas	https://www.justica.gov.br/seus-direitos/consumidor/direitos-difusos https://www.justica.gov.br/seus-direitos/consumidor/direitos-difusos/anexos/edital-estados-e-municipios.pdf
Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA)	Ministério do Meio Ambiente	Recursos Não-reembolsáveis	Sim	Não	Não, seleção por meio de chamadas	https://www.gov.br/mma/pt-br/acesso-a-informacao/apoio-a-projetos/fundo-nacional-do-meio-ambiente
Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (FNMC/BNDES)	BNDES	Recursos reembolsáveis	Sim	Sim	Sim	https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/fundo-clima
Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (FNMC/MMA)	Ministério do Meio Ambiente	Recursos Não-reembolsáveis	Sim	Sim	Sim, mediante abertura de editais ou de acordo com as prioridades estabelecidas pelo Ministério do Meio Ambiente	https://www.mma.gov.br/clima/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima.html https://www.mma.gov.br/images/arquivos/Edital%2001-2018%20-%20Versao%20Final.pdf
Global Environmental Facility (GEF)	Banco Mundial	Concessão de crédito	Sim	Não	Não, seleção por meio de chamadas	https://www.thegef.org/ https://www.thegef.org/documents/gef-7-programming-directions

Fonte de Recursos	Instituição Responsável	Modalidade de Apoio	Apoio Específico Projetos de RSU	Apoio Específico Energias Renováveis	Seleção Contínua de Projetos	links
Green Climate Fund (GCF)	Banco Mundial	Assessoria técnica Concessão de crédito Garantia Participação societária Recursos Não-reembolsáveis	Não	Sim	Sim	https://www.greenclimate.fund/home
IBRD Flexible Loan	BIRD	Concessão de crédito	Não	Não	Sim, mediante abertura de editais ou de acordo com as prioridades estabelecidas pelo Ministério do Meio Ambiente	http://treasury.worldbank.org/en/about/unit/treasury/ibrd-financial-products/ibrd-flexible-loan#1 http://pubdocs.worldbank.org/en/375261507314961437/product-note-ibrd-flexible-loan-portugues-201709.pdf http://pubdocs.worldbank.org/en/928111530803585112/Instrucoes-LCW-Portuguese.pdf
IFC Advisory Platform	IFC	Assessoria técnica	Não	Não	Sim	https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/corp_ext_content/ifc_external_corporate_site/solutions/products+and+services/advisory/advisory
Iniciativa para a Promoção de Bens Públicos Regionais (BPR)	BID	Recursos Não-reembolsáveis	Não	Não	Sim	https://www.iadb.org/pt/noticias/bid-lanca-chamada-de-propostas-2018-para-financiar-projetos-regionais-na-america-latina-e
Investment Project Financing	BIRD	Assessoria técnica Concessão de crédito	Não	Não	Sim	http://www.worldbank.org/en/projects-operations/products-and-services#IPF
Korea Green Growth Trust Fund (KGGTF)	Banco Mundial	Assessoria técnica Recursos Não-reembolsáveis	Sim	Sim	Não, seleção por meio de chamadas	http://www.kgreengrowthpartnership.org/ http://documents.worldbank.org/curated/pt/183001468179955247/pdf/101490-AR-KGGP-Progress-Report-2013-2014-Box393256B-PUBLIC.pdf
Linea Verde - em desenvolvimento	FONPLATA	Concessão de crédito	Não	Não	Sim	https://www.fonplata.org/pt/projetos/programa-eixo-ecologico-linha-verde-regiao-leste-joinville
Programa de Desenvolvimento Urbano (Pró-Cidades) - Ministério do Desenvolvimento Regional	Ministério do Desenvolvimento Regional	Concessão de crédito	Sim	Não	Sim	http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/70890100 https://www.cnm.org.br/comunicacao/noticias/mdr-regulamenta-pro-cidades-programa-de-modernizacao-tecnologica-e-reabilitacao-urbana
Programa Eficiência Municipal	Banco do Brasil	Concessão de crédito	Não	Não	Sim	https://www.bb.com.br/pbb/pagina-inicial/setor-publico/governo-municipal/gestao/solucoes-para-gestao#/
Programa Saneamento Básico - FUNASA	FUNASA	Recursos Não-reembolsáveis	Sim	Não	Sim	http://www.funasa.gov.br/acoes-e-programas http://www.funasa.gov.br/sistemas-publicos-de-manejo-de-residuos-solidos http://www.funasa.gov.br/apoio-a-gestao-dos-sistemas-de-saneamento-basico
Public-Private Infrastructure Advisory Facility (PPIAF)	Banco Mundial	Assessoria técnica Recursos Não-reembolsáveis	Não	Sim	Não, seleção por meio de chamadas	https://ppiaf.org/apply-funds
UK Sustainable Infrastructure Program (UK SIP)	BID	Assessoria técnica Concessão de crédito Garantia Participação societária	Não	Não	Não, seleção por meio de chamadas	https://www.iadb.org/en/news/news-releases/2017-11-14/idb-and-uk-establish-infrastructure-fund%2C11956.html
Programa Pró-Catador	Secretaria Geral da Presidência da República	Fomento ao financiamento público	Sim	Não	Aberto para Solicitação de Adesão	https://www.gov.br/secretariageral/pt-br/programa-pro-catadores/solicitacao-de-adesao

Fonte: SINIR, 2020.

7. BIBLIOGRAFIA

AGEVAP - Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. (2014). Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio paraíba do Sul e planos de ação de recursos hídricos das bacias afluentes. Relatório de Diagnóstico. São Paulo, SP.

AGEVAP - Associação Pró-Gestão das Águas do Rio Paraíba do Sul. (2016). Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Resende, RJ.

AGEVAP. (2021). Ato Convocatório n° 23. Contratação de Empresa Especializada para Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS do Grupo 1 (Lote1) e do Grupo 2 (Lote 2). Resende, RJ.

BRASIL. (1993). Lei n° 8.666. *Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências*. Brasília, DF.

BRASIL. (2010). Lei n° 12.305. instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, alterando a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dando outras providências. Brasília, DF.

Prefeitura Municipal de Lavrinhas – AGEVAP/CEIVAP. Versão Final do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Lavrinhas. 2023. Lavrinhas, 2023.

SÃO PAULO. (2006). Lei Estadual nº 12.300. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. Acesso em 17 de fevereiro de 2023, disponível em: Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006 - Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo.

SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre Resíduos Sólidos, 2020. Painel de Financiamento. Disponível em: <https://sinir.gov.br/paineis/financiamento/ >. Acesso em: 22 de agosto de 2023.